Conception et expérimentation d'un outil d'aide au transfert de connaissances enseignées : Cas d'une formation en alternance de Techniciens supérieurs en statistique et traitement informatique de données

Par Darès Kouassi KOUAME
Thèse de doctorat en Sciences de l'Education
sous la direction de Andrée TIBERGHIEN et de Laurent VEILLARD
présentée et soutenue publiquement le 4 juin 2013.

Membres du jury : Laurent FILLIETTAZ, Professeur Associé, Université de Genève, Rapporteur ; Luc RIA, Professeur des Universités, ENS Lyon, Rapporteur ; Noé BRISAC, Cadre (Responsable Clientèle et Institutionnels), KEOLIS Lyon ; Sabine LOUDCHER-RABASEDA, Maitre de conférences HDR, Université Lumière Lyon2 ; Laurent VEILLARD, Maitre de conférences, Université Lumière Lyon2 ; Andrée TIBERGHIEN, Directrice de recherche CNRS émérite, CNRS, Directrice de thèse.

Table des matières

Remerciements

Je tiens à remercier en premier lieu ma directrice de thèse, Andrée Tiberghien, Directrice de recherche CNRS émérite, pour m'avoir accueilli au sein de son laboratoire. Je lui suis aussi reconnaissant pour sa disponibilité, ses qualités pédagogiques et scientifiques. J'ai beaucoup appris à ses côtés et je lui adresse toute ma gratitude.

J'adresse mes remerciements les plus chaleureux à Laurent Veillard, Maître de conférences, Université Lyon 2, pour tous les précieux conseils et connaissances qu'il m'a donnés, et sans qui ce travail n'aurait pas vu le jour.

Je voudrais remercier les rapporteurs de cette thèse M. Laurent Fillietaz, professeur à l'université de Genève, et M. Luc Ria, professeur des universités, titulaire d'une chaire UNESCO, pour l'intérêt qu'ils ont porté à mon travail.

J'associe à ces remerciements, M. Noé Brisac, Cadre (Responsable Clientèle et Institutionnels), KEOLIS Lyon, Mme Sabine Loudcher-Rabaseda, Maître de conférences HDR, Université Lumière Lyon2, pour avoir accepté d'examiner ce travail.

Je voudrais remercier particulièrement, tous les enseignants tuteurs (sans oublier de citer Mesdames Hélène Chanvillard, Anne Viallefont, Catherine Monghal), les maîtres d'apprentissage, les apprentis, la Direction des études et le service partenariat entreprise de la formation DUT STID, la Direction de l'IUT Lumière et tout son personnel, pour leur soutien sur ce terrain d'étude de l'IUT Lumière de l'université Lyon 2 pour ce travail de thèse.
Je tiens aussi à remercier toutes les structures qui ont apporté une aide non négligeable pour la réalisation de cette thèse (Coopération française en Côte d'Ivoire, ENSEA Abidjan avec le projet PACER-UEMOA, Laboratoire ICAR).

Enfin je remercie mes enfants (surtout les plus jeunes, Ange et Marie-Emmanuel) pour leur soutien et leur compréhension durant de longues années d'études, et je dédie à toi Célestine à titre posthume ce travail, tu aurais bien voulu être témoin de ce résultat.

Sigles et acronymes

ABS	Analyse des Besoins Sociaux
AJ	Apprenti Junior
AL	Alternant
BACR	Bureau Analyse et Couverture des Risques
BO	Business Object
BTS	Brevet de Technicien Supérieur
C3P	Coordinateur de Projets et Pilote de Processus
CAP	Certificat d'Aptitude Professionnelle
CCAS	Centre Communal d'Action Sociale
CDA	Contribution au Développement de l'Apprentissage
CERRAL	Centre d'Etudes, de Recherche et de Recherche-Action Lumière
CESTAT	Chargé d'Etudes Statistiques
CFA	Centre de Formation des Apprentis
CGRH	Collaborateur en Gestion des Ressources Humaines
Che	Chercheur
CIAS	Centre Intercommunal d'Action Sociale
CIF	Contrat de Formation Individuelle
CLIPPA	Classe d'Initiation Pré-Professionnelle par Alternance
CM	Culture Métier
CPA	Classe Préparatoire à l'Apprentissage
CPN	Commission Pédagogique Nationale
CRMA	Chambre Régionale de Métiers et de l'Artisanat
DAF	Direction de l'Administration et des Finances
DAMM	Direction des Achats et des Moyens Matériels
DARES	Direction de l'Animation de la Recherche, des Etudes et des Statistiques
DEPP	Direction de l'Evaluation, de la Perspective et de la Performance
DGT	Direction des Groupements Territoriaux
DIM	Département d'Information Médicale
DPOS	Direction de la Prévention et de l'Organisation des Secours
DRH	Direction des Ressources Humaines
DS	Discipline Statistique
DUT	Diplôme Universitaire et Technologique
EPLE	Etablissement Public Local d'Enseignement
Formasup	Formation enseignement Supérieur
GACR	Groupement Analyse et Couverture des Risques
GCI	Groupement de Coordination Interservice
GDECI	Groupement Défense Extérieure Contre l'Incendie
GEA	Gestion des Entreprises et des Administrations
GLT	Gestion Logistique et Transport
GOCS	Groupement Opérations et Coordination des Secours
GomFI	Gestion des Opérations de Marchés Financiers
GPREV	Groupement PREVention des risques
HSE	Hygiène, Sécurité, Environnement

INSEE	Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques
IUT	Institut Universitaire de Technologie
LSE	Livret de Suivi et d'Evaluation
MA	Maître d'Apprentissage
MEDEF	Mouvement Des Entreprises de France
MO3C	Management Opérationnel des Centres de Contact Client
NAF	Nomenclature d'Activités Française
NSF	Nomenclature des Spécialités de Formation
OCTA	Organisme Collecteur de Taxe d'Apprentissage
OI	Outil Informatique
PCRE	Pôle Communication et Relation Entreprises
PPN	Programme Pédagogique National
PPP	Projet Personnel et Professionnel
PRDFP	Plan Régional de Développement des Formations Professionnelles des jeunes et des adultes
QLIO	Qualité, Logistique Industrielle et Organisation
RNCP	Répertoire national des certifications professionnelles
SA	Système d'Activité
SAF	Service Administratif et financier
SAIA	Services Académiques d'Inspection de l'Apprentissage
SDACR	Schéma Départemental d'Analyse et de Couverture des Risques
SDIS	Service Départemental d'Incendie et de Secours
SSSM	Service de Santé et de Secours Médical
STID	Statistique et Traitement Informatique de Données
TI	Tuteur Iut
UE	Unité d'Enseignement
UFA	Unité de Formation par Apprentissage
UGQBDO	Unité Gestion et Qualité des Bases de Données Opérationnelles
VAE	Validation des Acquis de l'Expérience

Résumé

Ce travail de thèse porte sur la conception et l'expérimentation d'un outil d'aide au transfert de connaissances enseignées pour la formation professionnelle en alternance de techniciens supérieurs. La formation étudiée s'adresse à des étudiants d'un Diplôme Universitaire de Technologie en Statistique et en Traitement Informatique de données (DUT-STID). Elle est dispensée au sein d'un Institut Universitaire de Technologie (IUT Lumière Lyon 2) qui présente la particularité de ne fonctionner qu'en alternance, avec un engagement important des professionnels dans tout le processus de la formation. La durée de cette formation est de deux ans dans une formule spécifique le « **1 + 1** » où les apprenants sont sous statut d'étudiants la première année et sous statut d'apprenti la seconde année. Pour étudier le transfert de connaissances enseignées en entreprise, nous nous sommes appuyé sur un cadre théorique basé sur la théorie de l'activité (Engeström, 1987 ; Tuomi-Grohn & Engeström, 2003). Du point de vue méthodologique, nous avons fait le choix d'une approche progressive et collaborative. Nous avons tout d'abord mené, à partir de plusieurs sources de données (documents ; enquête et entretiens ; archives des traces d'activités des apprentis en entreprise issues des livrets d'apprentissage) une analyse de l'organisation pédagogique de la formation en recherchant ce qui pouvait, au sein de celle-ci, favoriser les mises en lien de situations d'apprentissage et les transferts de connaissances. Les résultats de cette analyse ont montré que l'organisation existante était peu favorable aux transferts de connaissances enseignées en situation de travail, comme cela peut être le cas dans de nombreuses formations en alternance. Puis, nous avons conçu, en nous inspirant du concept d'objet-frontière, et en étroite collaboration avec les responsables de la formation et les enseignants connaissant le mieux le cursus et les missions des apprentis en entreprise, un nouvel outil permettant d'effectuer des rapprochements entre des types de tâches réalisées en entreprise et des types de connaissances enseignées à l'IUT. Ce nouvel outil a été testé et expérimenté sur plusieurs cas d'étudiants en apprentissage en entreprise au cours de différentes périodes. L'objectif était de varier les types de contexte et les profils de tuteur pour tester la capacité de l'outil à fonctionner dans différents types de systèmes d'activité, avec différents types d'acteurs. Sur la base des cas étudiés, les tests et expérimentations réalisés en situation réelle ont révélé que notre outil répondait indéniablement à un besoin et était très favorablement accueilli notamment par les maitres d'apprentissage, les apprentis et les tuteurs universitaires, principaux destinataires de cet objet-frontière. Dans les cas étudiés, il a permis d'enrichir les missions confiées, d'expliciter davantage les étapes et les ressources nécessaires au travail de l'apprenti et de favoriser des temps d'échange sur les connaissances et outils enseignés à l'IUT qui pourraient être pertinents pour la réalisation des activités en entreprise. L'expérimentation montre, cependant, que son utilisation est complexe et repose surtout sur la capacité des tuteurs universitaires à en expliciter le fonctionnement aux maitres d'apprentissage et à faire vivre l'outil en situation. La dernière partie de la thèse rend compte du travail réalisé pour intégrer cet outil d'aide au transfert dans l'organisation pédagogique de la formation. Depuis septembre 2012, il fait officiellement partie des outils de suivi et d'évaluation des apprentis en situation de travail.

Mots clés : transfert de connaissances ; théorie de l'activité ; Objet frontière ; formation de techniciens supérieurs ; alternance ; Statistique ; Traitement de données informatique

Abstract

This work of thesis concerns the conception and the experiment of a help tool for the transfer of knowledge taught for the vocational training in senior technicians' alternation. The studied training addresses students of a Two-year technical degree in Statistics and IT processing of data (DUT-STID). It takes place within a University Institute of Technology (IUT Lumière LYON 2) which has the peculiarity to work only in alternation, with a significant commitment of professionals throughout the training process. The duration of this training is of two years in a specific formula " 1 + 1 " where the learners are under students' status the first year and under the status of apprentice the second. To study the transfer of knowledge taught in company, we leaned on a theoretical framework based on the theory of the activity (Engeström, 1987; Tuomi-Grohn and Engeström, 2003). From the methodological point of view, we chose a progressive and collaborative approach. We first conducted from multiple data sources (documents; survey and interviews; archives of the tracks of activities of the apprentices in company stemming from notebooks of learning) an analysis of the educational organization seeking what could, within it, promote the linking of learning situations (apprenticeship) and the transfers of knowledge. The results of this analysis showed that the existing organization was not conductive to the transfers of knowledge taught in working situation as may be the case in many sandwich courses. Then, in close collaboration with the persons in charge of the training and the teachers knowing best the program and the missions of the apprentices in company, we developed, by basing ourselves on the concept of boundary-object, a new tool allowing to make links between types of tasks realized in company and types of knowledge taught at the IUT (UNIVERSITY INSTITUTE OF TECHNOLOGY). This new tool was tested and experimented on several cases of students in apprenticeship in company during various periods. The aim was to vary the types of context and tutor profiles to test the ability of the tool to operate in different types of activity systems with different types of actors. On the basis of the studied cases, the tests and the experiments realized in real life situation revealed that our tool answered unmistakably a need and was warmly welcomed in particular by the apprenticeship masters, the apprentices and the academic tutors, the main beneficiaries of this boundary-object. In the cases studied, it allowed to enrich the entrusted mission, to further clarify the steps and resources needed for the apprentice’s work and to foster the exchange time on the knowledge and tools taught at UIT (UNIVERSITY INSTITUTE OF TECHNOLOGY) that may be relevant to the achievement of the activities in a company.The experiment shows however, that its use is complex and based a lot on the ability of the academic tutors to clarify the functioning to the apprenticeship masters and to make use of the tool in situation. The last part of the thesis reports the work realized to integrate this support tool for the transfer into the educational organization of the training. Since September, 2012, it is officially part of the tools for monitoring and evaluation of the apprentices in working situation.

Keywords: transfer of knowledge; theory of the activity; boundary-object; senior technicians' training; alternation; statistics; IT processing of data.

Introduction

La question du transfert et de la mobilisation de connaissances enseignées lors des périodes de stage ou d'alternance en entreprise prend son sens dans la mesure où, a priori, les connaissances enseignées dans un dispositif de formation professionnelle n'ont pas pour vocation à rester enfermées dans le cadre d'une discipline scolaire, mais doivent pouvoir être articulées avec d'autres disciplines, des expériences de terrain, etc. pour devenir des systèmes de connaissances professionnelles, c'est-à-dire efficaces pour l'action en situation de travail. Or, plusieurs études montrent que ce travail d'articulation est difficile pour les formés lorsqu'il est laissé à leur seule charge (Bessot, 1995; Coppé, 2002; Eraut, 2004; Tuomi-Gröhn, 2003a; Veillard, 2012a). La plupart du temps, lorsqu'ils sont dans une entreprise, en stage, ils pensent très peu à mobiliser toutes les méthodes, tous les concepts ou les outils reçus lors des enseignements en situation scolaire, alors même que les tuteurs professionnels ou les responsables de stage peuvent être très demandeurs de ces mobilisations de connaissances. Lorsque les formés s'y essaient, ils sont souvent découragés par le travail important, mais nécessaire de transposition de savoirs scolaires (généraux ou techniques spécifiques) en savoirs professionnels adaptés aux situations concrètes de travail.

Cette difficulté semble peu prise en compte dans l'organisation pédagogique ou didactique des formations, alors même qu'elle s'accroît probablement avec la diversification historiquement croissante des types de situations didactiques mises en œuvre. Pelpel et Troger (1993) notent par exemple que, dans une école professionnelle parisienne au début du siècle (Ecole Diderot), les élèves passaient 75 à 80 % de leur temps en situation d'atelier pratique. Près de 100 ans plus tard, le temps passé en atelier par les élèves des Lycées Professionnels, lointains héritiers des premières écoles professionnelles du début du siècle, s'est réduit à environ 40% de leur temps d'étude pour les CAP, et 20% pour les baccalauréats professionnels. Parallèlement, on a assisté à la montée en puissance de situations d'enseignements disciplinaires théoriques en classe ou dans des salles de simulation électronique ou informatique, à la mise en place de situations de types projet à mener en petit groupe, ou de suivi individualisé, de stages dont le nombre, et la durée est croissante depuis les années 80. Les élèves vivent donc de nombreuses expériences d'apprentissage, dans différents contextes, mais semblent très peu aidés par les formateurs à faire des liens entre celles-ci. Un postulat implicite paraît partagé chez les enseignants : leur rôle est de donner toutes les connaissances (et même davantage) aux élèves par différents enseignements ou expériences professionnelles ; c'est, ensuite, à chaque élève de saisir ces différentes opportunités et de construire individuellement ses compétences.

Cependant, dans certaines formations (notamment en alternance), on cherche à prendre en charge un tant soit peu le problème, sur le plan du transfert entre les enseignements et les situations de stage. Cela peut passer par exemple par l'attribution au tuteur scolaire ou universitaire d'un rôle de mise en lien entre enseignements et activité de stage en situation de travail (Coppé, 2002). Mais ces visites sont ponctuelles et ne se déroulent pas forcément au moment opportun, c'est-à-dire, lorsque des savoirs qui ont été enseignés à l'école pourraient être utiles au traitement d'un problème en situation de travail. Il existe aussi parfois des réunions de débriefing, au moment où les stagiaires reviennent en formation après une période

dans l'entreprise. Les apprenants sont alors invités à rendre compte d'une situation vécue ou d'un problème rencontré et à s'interroger sur les connaissances qui auraient pu ou pourraient être mobilisées pour traiter la situation ou une autre du même type ultérieurement. Mais, outre que ces dispositifs sont encore peu répandus, une des difficultés vient du décalage entre le moment de l'interrogation sur les transferts possibles et celui où le problème se pose dans la situation de travail. Il est souvent trop tard ou trop tôt.

Le travail de thèse que nous présentons dans ce mémoire a été réalisé dans une formation de techniciens supérieurs au sein d'un Institut Universitaire de Technologie (IUT Lumière). Ce département, forme des spécialistes en traitement statistique et informatique de données. A l'issue de cette formation en deux ans, ces étudiants doivent être capables de maîtriser, principalement, la collecte des données et le contrôle de leur qualité ; la gestion des bases de données, l'extraction et présentation des informations pertinentes, les analyses statistiques et la communication des résultats. La première année est organisée comme une formation académique classique. La seconde est effectuée en alternance : quinze jours de cours à l'IUT suivi de quinze jours d'apprentissage en entreprise dans des dispositions légalement constituées.

Les responsables et plusieurs enseignants et tuteurs (universitaires et professionnels) de ce Diplôme Universitaire de Technologie (DUT) dans le domaine de la Statistique et du Traitement de Données Informatiques (STID) ont souvent constaté que les étudiants avaient du mal à mobiliser les connaissances enseignées au cours de leur période d'alternance en entreprise. Cette difficulté transparait particulièrement au moment de la présentation du mémoire de fin d'études : les élèves doivent y mener une étude sur une problématique de traitement statistique ou de données informatiques. Très souvent, les tuteurs universitaires, (plus particulièrement quand ils sont spécialistes de statistique ou de traitement de données), sont surpris de la faiblesse des analyses et des actions menées par les élèves, alors que de nombreuses heures d'enseignement fournissent des outils théoriques et méthodologiques permettant d'approfondir celles-ci. Lorsque la question leur est posée, sur cette difficulté de mobilisation, ils ont beaucoup de mal à l'expliquer et ces tuteurs ne voient pas très bien par quels moyens aider les élèves pour améliorer le transfert. Notre étude part de cette interrogation des formateurs et rejoint des travaux de recherche qui cherchent à renouveler l'étude du transfert par des analyses menées en situation réelle (et non plus en laboratoire seulement) et à imaginer de nouvelles démarches et de nouveaux outils pour améliorer concrètement les circulations des savoirs et d'expertises entre différents types d'institution (Stenstrom et Tynjala, 2010), notamment les institutions éducatives et les institutions productives.

Notre premier objectif est de chercher à comprendre ce qui entrave les transferts de connaissances entre les lieux d'enseignement et les lieux de stage. Les sources des difficultés habituellement avancées par les recherches menées sur le transfert sont d'ordre cognitif, comme nous le verrons dans le chapitre 2. Pour notre part, nous recherchons ce qui, sur le plan de l'organisation didactique de la formation, peut encourager et aider les élèves à mobiliser des connaissances au delà des modules où elles sont enseignées. Pour cela, il est nécessaire de bien comprendre cette organisation didactique. Nous la présentons dans le premier chapitre de cette thèse. Dans la partie théorique (chapitre 2), après une présentation des principaux courants de recherche ayant abordé la problématique du transfert de connaissances, nous proposons une approche basée sur la théorie de l'activité (Engeström, 1987), qui permet d'ouvrir l'interprétation des difficultés du transfert à des facteurs non pas seulement d'ordre cognitif, mais également sociaux et organisationnels. La méthodologie

présentée dans le chapitre 3, dans la première partie, croisant différents types de données (entretiens, questionnaires, analyse de documents) a aussi été élaborée dans ce sens, afin d'avoir une compréhension fine de l'organisation de la formation, plus particulièrement du point de vue des facteurs favorables ou défavorables au transfert. Le chapitre 4 consiste en une analyse détaillée de cette organisation, au moyen du modèle des systèmes d'activité et des liens existants entre ces systèmes et formuler une analyse.

Le deuxième objectif de notre recherche est de concevoir un nouvel outil pédagogique destiné à encourager et aider les tentatives de transfert de connaissances enseignées en situation de travail. Sur le plan théorique, nous nous appuyons plus particulièrement sur les notions de *Boundary crossing* (Suchman, 1994) *boundary objects* (Star & Griesemer, 1989) et *boundary actors* (ou *brokers*) (Wenger, 1998) définies précisément dans le chapitre 2. Ces concepts permettent d'envisager le transfert non pas, d'abord, comme un processus cognitif individuel (celui de l'apprenant), mais, avant tout, comme une activité collective (de l'apprenant et des formateurs qui l'encadrent, notamment les tuteurs) dont il faut pouvoir trouver des leviers organisationnels afin qu'elle se développe. Pour concevoir un tel outil, nous avons mis en œuvre une démarche de conception étroitement collaborative avec quelques enseignants jugés plus experts. Nous expliquons en détail la méthodologie de conception dans le chapitre 3, ainsi que celle qui nous a permis de tester et intégrer le nouvel outil à l'organisation de la formation. Les principaux enseignements tirés des différentes phases de tests sont présentés dans le chapitre 5, ainsi que les modifications apportées à l'outil suite à ces tests. Dans le chapitre 6, nous formulons des préconisations pour la suite du processus d'intégration de l'outil dans l'organisation de la formation et ses possibles développements, notamment sous une forme informatique.

En conclusion, nous tirons un bilan sur les plans théorique, méthodologique et sur celui des résultats obtenus, en signalant également les limites de notre travail sur chacun de ces points. Nous discutons également des possibilités d'extension de la démarche mise en œuvre dans le département STID à d'autres formations de l'IUT Lumière et à d'autres formations dans d'autres institutions.

Chapitre 1 : Contexte et terrain de l'étude

Ce premier chapitre a pour objectif d'expliciter le contexte et le terrain de notre étude pour bien situer les analyses qui y seront menées. Pour bien comprendre ce contexte, à savoir un DUT STID (Statistique et Traitement Informatique de Données) en alternance, il convient de l'examiner à différents niveaux :

- Le cadre légal et organisationnel actuel de l'apprentissage, est défini légalement au niveau national dans un texte légal ;
- L'organisation des formations par apprentissage à l'IUT Lumière, est respectueuse du cadre légal précédent, mais est le fruit d'un travail organisationnel spécifique au niveau de cet IUT;
- L'organisation de la formation DUT STID s'est structurée en réponse aux prescriptions nationales sur le programme (Programme Pédagogique National, commun à tous les DUT STID de France), sur l'apprentissage et dans le contexte local de l'IUT Lumière.

Dans ce qui suit, nous présentons successivement des différents niveaux :

- le cadre légal actuel de l'apprentissage
- l'organisation générale des formations à l'IUT Lumière
- l'organisation de la formation STID.

1.1.Cadre légal actuel de l'apprentissage

Cette partie présente le cadre légal de l'apprentissage actuel en France afin de mieux de comprendre son organisation.

1.1.1. Textes et décrets de loi

En France, l'apprentissage est organisé dans un cadre légal par la loi n°71-576 du 16/07/1971 qui précise sa finalité et son cadre général en alternance :

« **L'apprentissage est une forme d'éducation. Il a pour but de donner à des jeunes travailleurs, ayant satisfait à l'obligation scolaire, une formation générale, théorique et pratique en vue de l'obtention d'une qualification professionnelle sanctionnée par un diplôme de l'enseignement professionnel ou technologique, un titre d'ingénieur ou un titre répertorié. Cette formation, qui fait l'objet d'un contrat, est assurée pour partie dans une entreprise, pour partie dans un centre de formation d'apprentis. Tout jeune âgé de 16 à 25 ans peut entrer en apprentissage. Des dérogations à ces limites d'âge sont possibles**. »

Cette présentation de l'apprentissage actuel avec une dimension légale (résumée dans le Tableau 1 ci-dessous) met en exergue sa fonction de qualification professionnelle des jeunes. Ce qui signifie que des jeunes qui entrent dans le processus de l'apprentissage devraient sortir avec une aptitude à l'emploi grâce à l'alternance Ecole - Entreprise.

PERIODE (Année)	INTITULE DU TEXTE JURIDIQUE	OBJETS
Depuis 1971	« *Loi n°71-576 du 16/07/1971* » *sur l'apprentissage*	***« L'apprentissage est une forme d'éducation. Il a pour but de donner à des jeunes travailleurs, ayant satisfait à l'obligation scolaire, une formation générale, théorique et pratique en vue de l'obtention d'une qualification professionnelle sanctionnée par un diplôme de l'enseignement professionnel ou technologique, un titre d'ingénieur ou un titre répertorié.*** ***Cette formation, qui fait l'objet d'un contrat, est assurée pour partie dans une entreprise, pour partie dans un centre de formation d'apprentis.*** ***Tout jeune âgé de 16 à 25 ans peut entrer en apprentissage. Des dérogations à ces limites d'âge sont possibles »***. ***le contrat d'apprentissage est régi par les lois, règlements et conventions ou accords collectifs de travail applicables aux relations de travail entre employeurs et salariés dans la branche ou l'entreprise considérée, dans la mesure où ces textes et ces conventions ou accords collectifs de travail ne sont pas contraires aux dispositions du code du travail et des textes pris pour son application (C.trav.Art.L.117-2)***
Depuis 1987	*« Loi N° 87-572 du 23 juillet 1987 modifiant le titre 1er du code du travail et relative à l'apprentissage »*	Loi du 23 juillet 1987 élargit l'apprentissage au niveau post-bac. « *L'apprentissage fait l'objet d'un contrat conclu avec un employeur. Il associe une formation dans une ou plusieurs entreprises, fondée sur l'exercice d'une ou plusieurs activités professionnelles en relation directe avec la qualification objet du contrat et, sous réserve des dispositions légales de l'article L. 116-1-1, des enseignements dispensés pendant le temps de travail dans un centre de formation des apprentis. Le contenu des relations conventionnelles qui lient 'employeur et la ou les entreprises susceptibles d'accueillir temporairement l'apprenti est fixé par décret mentionné à l'article L. 119-4* »
	Loi de finances 2005 et la loi du 18 janvier 2005	Financement de l'apprentissage : Depuis la **loi de finances 2005 et la loi du 18 janvier 2005**, le financement des premières formations technologiques et professionnelles, dont l'apprentissage, donne lieu à deux contributions distinctes pour lesquelles l'entreprise a obligation de se libérer avant le 1er mars de chaque année auprès d'un OCTA : - la Taxe d'apprentissage, - la Contribution au développement de l'apprentissage (CDA). L'assiette de ces deux contributions est assise sur les salaires bruts versés au cours de l'année civile (1er janvier au 31 décembre) pour lesquelles la taxe et la CDA sont dues (exemple : collecte 2008 - masse salariale 2007)
Depuis 2005	*décret n° 2005-1117 du 6 septembre 2005*	*décret n° 2005-1117 du 6 septembre 2005 relatif à l'apprentissage modifie les dispositions de l'article D. 117-5 du code du travail relatif à la rémunération perçue par les apprentis concluant des contrats successifs*). La rémunération de l'apprenti doit être au moins égale à celle qu'il percevait (ou pouvait prétendre) lors de la dernière année du contrat précédent.
Depuis 2005	*loi n° 2005-32 du 18 janvier 2005 de programmation pour la cohésion sociale.*	*Programmation pour la cohésion sociale (Création des Unité de Formation par Apprentissage (UFA)).*
Depuis 2007	Circulaire DGEFP-DGT n°2007-04 du 24 janvier 2007	La « Circulaire DGEFP-DGT n°2007-04 du 24 janvier 2007 » explicite la rémunération applicable aux apprentis. Cette circulaire a pour objet de rappeler les modalités de détermination de la rémunération à verser aux personnes titulaires d'un contrat d'apprentissage telles qu'elles résultent de la loi de programmation pour la cohésion sociale du 18 janvier 2005 et de ses décrets d'application.

Tableau 1 : Synthèse des principaux textes juridiques actuels sur l'apprentissage en France

L'apprentissage actuel est encore géré par ce cadre légal, mais il est complété par la loi *23* juillet 1987 qui élargit l'apprentissage au niveau post-bac. Cette dernière loi stipule que tous les diplômes à finalité professionnelle peuvent être préparés par apprentissage ainsi que tous les titres homologués. Cet apprentissage s'organise sous un contrat d'apprentissage.

Le contrat d'apprentissage est régi par les lois, règlements et conventions ou par les accords collectifs de travail applicables aux relations de travail entre employeurs et salariés dans la branche ou l'entreprise considérée, dans la mesure où ces textes et ces conventions ou ces accords collectifs de travail ne sont pas contraires aux dispositions du code du travail et des textes pris pour son application (C.trav.Art.L.117-2). Ainsi, le contrat d'apprentissage est un contrat par lequel l'employeur s'engage à assurer à un jeune travailleur une formation professionnelle complète, dispensée pour partie en entreprise et pour partie en Centre de Formation d'Apprentis (CFA). Cette formation par apprentissage met en jeu deux systèmes, l'entreprise et le CFA dont chacun a ses règles de fonctionnement. Les CFA peuvent être gérés par tous types d'organismes, des personnes physiques ou morales (Chambres de métiers, chambres de commerce,...) ou d'établissements publics ou même être intégrés à un autre établissement d'enseignement (du lycée professionnel jusqu'à l'école d'ingénieur).

Depuis les lois de décentralisation de 1982 et 1983, la région assure la mise en œuvre des actions d'apprentissage et de formation professionnelle continue. En matière d'apprentissage, le conseil régional est signataire des conventions de création des CFA, et est tenu informé chaque année du fonctionnement financier des CFA situés dans son champ géographique. Pour exercer leurs compétences, les conseils régionaux disposent d'instruments de planifications régionale : le programme régional de l'apprentissage et de la formation professionnelle continue (PRAFP) ; le plan régional de développement des formations professionnelles des jeunes et des adultes (PRDFP) ; le contrat de plan État-Région ; les contrats d'objectifs.

Dès 1983 cependant, la loi de décentralisation a mis en place un comité de coordination chargé de veiller à la cohérence des actions entreprises en matière d'apprentissage et de formation professionnelle par l'Etat et les régions. Ce "Comité de coordination des programmes régionaux d'apprentissage et de formation professionnelle continue" a en outre pour mission, depuis 1993, de procéder à l'évaluation de ces politiques régionales d'apprentissage et de formation professionnelle.
Ce faisant, l'évaluation de l'apprentissage est prescrite comme une disposition légale dans le CFA. Néanmoins, compte tenu de son aspect général, il justifie la place d'un tutorat mieux organisé pour permettre un apprentissage efficace.

Les dispositions légales limitent l'apprentissage à une tranche d'âges spécifiques. L'article L. 117-3 du Code du travail fixe une condition d'âge minimum de 16 ans et une condition d'âge maximum de 25 ans à l'admission en apprentissage. Toutefois, les jeunes personnes âgées d'au moins 15 ans peuvent bénéficier d'une dérogation s'ils justifient avoir effectué la scolarité du premier cycle de l'enseignement secondaire (15 ans pour les jeunes sortant de 3ème ou ayant effectué 2 ans en centre d'enseignement professionnel ou en classe préparatoire à l'apprentissage, à condition d'avoir 16 ans avant la fin de l'année civile). Le non-respect de cette limite d'âge est pénalement sanctionné sous la forme de l'amende prévue pour les contraventions de 4e classe (C. trav., art. R. 151-2). En résumé, l'apprentissage est ouvert aux

personnes d’âges indiqués, et ayant le niveau minimum du secondaire de l’éducation nationale, et s’étend au supérieur.
L'apprenti peut ainsi préparer :

- un diplôme d'enseignement professionnel ou technologique du second degré ou du supérieur délivré par l'éducation nationale (certificat d'aptitude professionnelle, brevet d'études professionnelles, baccalauréat, brevet professionnels, brevet de maîtrise, brevet de technicien supérieur, diplôme universitaire de technologie (DUT), diplôme d'études supérieures…) ;
- un titre d'ingénieur ;
- un titre homologué.

Ces dispositions légales précisent le type de contrat, le statut de l’apprenti, sa rémunération, sa durée de travail, de repos et ses congés. Ce sont des diplômes nationaux que prépare l’apprenti. Les programmes d’enseignements sont inscrits dans une disposition légale : Le Programme Pédagogique National (PPN). Ce dispositif d’apprentissage est organisé à travers un contrat.

Le contrat d'apprentissage doit être rédigé par écrit. Sa signature par les deux parties contractantes est un préalable à l'emploi de l'apprenti. Il est exempté de tous droits de timbre et d'enregistrement (C.trav.Art.L117-12). Il est établi en trois exemplaires : un pour l'employeur, un pour l'apprenti, un pour le CFA. Les formulaires sont disponibles dans les directions départementales du travail, les chambres de métiers, de commerce et d'industrie ou d'agriculture. Le contrat d'apprentissage contient :

- Les nom, prénoms, âge, domicile, du maître, de l’apprenti de ses père et mère, de son tuteur ou de la personne autorisée par les parents ou à défaut, par le tribunal d'instance, et la profession du maître ;
- La date et la durée du contrat ;
- Les conditions de prix, de rémunération de l'apprenti, de nourriture, de logement et toute autre condition arrêtée entre les parties ;
- L'indication des cours professionnels que le maître s'engage à faire suivre à l'apprenti, soit dans l'établissement, soit au dehors, conformément à la loi sur l'enseignement technique et les sanctions que cette loi comporte ;
- L'indemnité à payer en cas de rupture du contrat ou l'indication que cette indemnité sera fixée par le conseil de prud'hommes, à défaut par le tribunal d'instance.

Il doit être signé par le maître et par l'apprenti ou, s'il est mineur non émancipé, par son représentant légal. Les contrats d'apprentissage peuvent être conclus pour une durée qui varie entre un et trois en ans en fonction de la durée du cycle de formation, de la profession et du niveau de qualification préparés.
Tout jeune travailleur peut souscrire des contrats d'apprentissage successifs pour préparer des diplômes ou titres sanctionnant des qualifications différentes. Lorsque l'apprenti a déjà conclu deux contrats successifs de même niveau, il doit obtenir l'autorisation du directeur du dernier centre de formation d'apprentis qu'il a fréquenté pour conclure un troisième contrat d'apprentissage du même niveau. Il n'est exigé aucune condition de délai entre deux contrats (C.trav.L.115-2).
Le contrat fixe la date du début de l'apprentissage. Sauf dérogation accordée dans des conditions fixées par décret, cette date ne peut être antérieure de plus de trois mois, ni postérieure de plus de deux mois au début du cycle du centre de formation d'apprentissage que doit suivre l'apprenti. En cas de dérogation ou de suspension du contrat pour raison indépendante de la volonté de l'apprenti, la durée du contrat est prolongée jusqu'à l'expiration de ce cycle (C.trav.L.117-13).

Des dispositions légales permettent aux apprentis de percevoir une rémunération déterminée en pourcentage du SMIC qui varie en fonction de l'âge et du niveau de la formation.
Les apprentis ont droit aux congés payés comme l'ensemble des jeunes travailleurs. En outre, pour la préparation directe des épreuves, en suivant les enseignements spécialisés dispensés par le CFA, l'apprenti a droit à un congé supplémentaire de 5 jours ouvrables à prendre dans le mois qui précède les épreuves. Ce congé donne droit au maintien du salaire. Il s'ajoute au congé annuel payé et ne peut être imputé sur la durée normale de formation en centre de formation d'apprentissage prévue par le contrat (C. trav., art. L. 117 bis-5).

Il convient de signaler dans ce système d'apprentissage une particularité ; celle de la formation en alternance. Cette dernière comprend deux composantes : le contrat d'apprentissage et le contrat de professionnalisation. Ce dernier s'adresse à tous les jeunes âgés de 16 à 25 ans révolus et aux demandeurs d'emploi âgés de 26 ans et plus.
Cette formation en alternance est mise en œuvre dans le cadre de contrats de travail de type particulier. Elle est fondée sur l'articulation de périodes d'acquisition de savoir-faire en entreprise et de périodes de formation théorique dispensés en centres de formation ou, dans le cadre des contrats de professionnalisation, par l'entreprise elle-même si elle dispose d'un service de formation.
Dans le cadre d'un contrat en alternance, l'employeur s'engage à fournir un emploi au salarié et à organiser sa formation.

1.1.2. Evolution du pilotage et du financement du système

L'apprentissage est financé principalement par la Taxe d'apprentissage. Depuis la **loi de finances 2005 et la loi du 18 janvier 2005**, le financement des premières formations technologiques et professionnelles, dont l'apprentissage, donne lieu à deux contributions distinctes pour lesquelles l'entreprise a obligation de se libérer avant le 1er mars de chaque année auprès d'un organisme collecteur de Taxe d'apprentissage (OCTA) :
- La Taxe d'apprentissage,
- La Contribution au développement de l'apprentissage (CDA).

L'assiette de ces deux contributions est assise sur les salaires bruts versés au cours de l'année civile (1er janvier au 31 décembre) pour lesquelles la taxe et la CDA sont dues (exemple : collecte 2008 - masse salariale 2007).
Depuis quelques temps, le gouvernement français, soucieux de rendre effective le système d'apprentissage dans toutes les entreprises, cherche à impulser le développement de l'apprentissage dans celles de plus de 250 salariés. Il précise, notamment, que la proportion des apprentis par rapport à l'effectif total du personnel dans ces entreprises, qui est fixée à 1% en 2007 (1er janvier 2007), doit évoluer à 2% et 3%, respectivement à compter du 1er janvier 2008 et 1er janvier 2009 (**l'article 225 du code des impôts**). En cas de non-respect de ces objectifs, les entreprises verront leur taxe d'apprentissage majorée de 10%.

La « Circulaire DGEFP-DGT n°2007-04 du 24 janvier 2007 » explicite la rémunération applicable aux apprentis. Cette circulaire a pour objet de rappeler les modalités de détermination de la rémunération à verser aux personnes titulaires d'un contrat d'apprentissage telles qu'elles résultent de la loi de programmation pour la cohésion sociale du 18 janvier 2005 et de ses décrets d'application.

La rémunération de l'apprenti est déterminée en fonction de l'âge et de la progression du jeune dans le ou les cycles de formation.
L'Education Nationale devient un opérateur de l'apprentissage, de plus en plus actif. Elle constitue, depuis plus de 30 ans, un acteur central en matière de contrôle pédagogique, administratif et financier qui exerce ses prérogatives sur l'ensemble des centres de formation des apprentis. Les **Services Académiques d'Inspection de l'Apprentissage (SAIA)** sont l'enjeu d'une nouvelle posture partenariale de l'Education nationale. Ils représentent au sein de chaque rectorat le pôle de référence en matière de suivi et de pilotage de l'apprentissage.

1.1.3. Cadre organisationnel général actuel

Dans cette partie, nous cherchons à expliquer le cadre organisationnel de cet apprentissage en vue de comprendre les spécificités de cette formation, et ce, par rapport à la mobilisation de connaissances enseignées en entreprise. En effet, l'apprentissage est aperçu comme un système complexe (qualifié de système multipolaire) : « Sous une forme sociale unique, le contrat d'apprentissage, s'assemblent de pratiques sociales et des institutions aux origines diverses : la reproduction des « professions réglementées », l'héritage des cours professionnels (lois « Astier »), les politiques paritaires de certaines branches industrielles (CCCA-BTP, ANFA) et de certaines grandes entreprises (EDF, la Poste, …). Plus récemment, l'apprentissage s'est vu investi ou « réinvesti » comme substitut durable aux contrats d'insertion en alternance dont l'arrangement institutionnel est plus instable. » (Brochier et Arrighi, 2009, p.26).
De ce système d'apprentissage, il se dégage trois principaux acteurs : l'entreprise, l'apprenant, et le Centre de Formation des Apprentis (CFA) ou son organisme gestionnaire (Le CFA est en droit une simple convention, il ne jouit de personnalité morale).
La gestion de l'apprentissage est multipolaire. Il est organisé de la façon suivante :

- **Le contrat d'apprentissage** est un contrat de travail. Dès lors, il émane du Service public de l'emploi[1].
- **Le Ministère de l'Education Nationale** (ou dans son domaine de compétence) assure, via ses différentes académies, la tutelle sur la formation suivie par l'apprenti.
- **La Région** exerce dans le domaine de la formation en apprentissage une « Compétence de plein exercice » (Conventionne les CFA, finance ou cofinance leurs investissements, planifie l'ouverture et la fermeture des formations).
- **L'Entreprise,** recrute l'apprenti dans un contrat de travail (salaire et respect du code travail), sous la responsabilité d'un tuteur pour assurer son apprentissage. Elle s'acquitte de sa taxe d'apprentissage (qu'elle dispose ou non d'apprenti) auprès d'un OCTA (Organismes Collecteurs de Taxe d'Apprentissage agréés) de son choix en indiquant les établissements destinataires. Elle propose l'ouverture de nouvelles formations et éventuellement l'ouverture de nouveaux CFA.
- **Le jeune (l'apprenant)** trouve (seul ou par l'intermédiaire du CFA) l'entreprise pour son apprentissage, avec les exigences de productivité de l'entreprise et de celles de la préparation de ses examens. Les ruptures de contrat restent assez élevées, particulièrement dans certaines professions[2].

---

[1] La compétence de la gestion des aides publiques aux entreprises qui emploient des apprentis, est transférée aux Régions par la loi du 13 août 2004 relative aux libertés et aux responsabilités locales

[2] Entre 20et 25 % pour les apprentis de niveau V et IV à la fin des années 1990, selon une enquête de la DARES (Sanchez, 2004).

- **Le CFA** est le point d'articulation des différentes exigences (annexes pédagogiques qui définissent les contenus et les conditions de la formation ; CFA pilote le dispositif « Apprentissage concerté », ou CFA est un prestataire au service d'une entreprise.

De ce système multipolaire, comment concilier les intérêts de tous les acteurs pour un meilleur apprentissage de l'apprenti ? Une telle organisation mérite un système d'accompagnement où les différents acteurs se retrouvent efficacement avec chacun son mode de fonctionnement. Dans ce dispositif, existe-t-il des outils, des méthodes, des approches (mis à la disposition des différents acteurs) partageables par tous et efficaces pour assurer un meilleur apprentissage ?
Nous tenterons de répondre plus tard dans les chapitres à venir.

Face à cette situation, un observateur avisé du système disait : « *L'équilibre institutionnel sur lequel repose aujourd'hui cette voie de formation des jeunes est un équilibre instable, qui ne tient que parce que des modifications incrémentales des règles du jeu ont permis de préserver les intérêts des différents acteurs qui contribuent à les faire fonctionner* » (Pasquier, B., 2003, p.8).
Il faut noter qu'une gouvernance régionale de l'apprentissage de plus en plus affirmée depuis 25 ans constitue un aspect très important dans ce système d'apprentissage. En 1983, l'investissement des Régions dans le développement de l'apprentissage est significatif.
Mais elle n'est pas seulement acteur de ce système. Elle aussi partie prenante. De ce fait elle doit contractualiser le plus possible avec l'Education Nationale. Si la situation est aisée avec l'enseignement supérieur (raison probable de l'explosion de l'apprentissage à ce niveau), ce n'est pas le cas avec les Lycées professionnels.

Que disent les statistiques, concernant l'apprentissage au sein de l'éducation nationale ?
De 1990 à 2004, c'est une révolution silencieuse.
Pour les CFA publics qui sont restés à la marge du système éducatif français près d'une vingtaine d'années, la situation a évolué positivement depuis 1991 (en 2000, une organisation mieux structurée).
De 2004 à 2006, la situation concernant les établissements de formation et des apprentis se présente de la façon suivante :

- Le nombre de sites de formation en apprentissage s'est accru de 11% pour atteindre 2592 sites en 2006 répartis sur l'ensemble du territoire par le fait des CFA régionaux (CFA régionaux augmente[3] de 12% alors que le nombre de sites relevant des CFA nationaux recule de 15%).
- Le développement de l'apprentissage se fait donc principalement par la création de nouveaux sites de formation plus que par la création de CFA (le nombre de conventions recule de 3,5%.), ce qui traduit une réelle politique d'aménagement du territoire conduite par les Régions.

Les centres de formation d'apprentis (CFA), les sections d'apprentissage[4] et les unités de formation en apprentissage (UFA) sont gérés par des organismes privés (associations,

[3] Source : les Conseils régionaux - Les conventions portant création d'un CFA régional ne sont recensées que depuis 2004

[4] Les sections d'apprentissage (SA), sorte de mini-CFA, sont créées sur la base d'une convention entre le conseil régional, un EPLE et une profession, à partir d'un besoin de formation particulier exprimé par les acteurs économiques d'un territoire qu'un établissement décide de satisfaire.

entreprises), parapublics (chambres consulaires)[5] ou publics (établissements publics locaux d'enseignement, collectivité territoriale). Les unités de formation par apprentissage sont créées dans des établissements scolaires ou universitaires publics ou privés ou certains organismes de formation d'apprentis et font l'objet d'une convention avec un centre de formation d'apprentis. Le responsable de l'établissement où est créée une UFA est chargé de la direction pédagogique des enseignements de cette unité. Toutes les formations qui conduisent à un diplôme de niveau CAP, BEP, Bac Pro ou à un diplôme de l'enseignement supérieur (BTS, DUT, licence, diplôme d'ingénieur....) sont préparées dans le cadre des UFA. Ainsi, les CFA disposent ou sont en interaction avec des UFA (Unités de Formation des Apprentis). Il convient d'observer que les UFA constituent, à bien des égards, une singularité dans le paysage de l'apprentissage dont la genèse est issue d'une expérimentation menée par la région du Rhône-Alpes à la fin des années quatre-vingt, qui a été étendue à travers l'article 57 de la loi quinquennale de décembre 1993 (Brochier et al., 1994). Très proches des sections d'apprentissage (SA), dans le sens où elles regroupent des apprentis qui préparent un même diplôme au sein d'un établissement, elles s'en distinguent par un aspect essentiel : la responsabilité pédagogique des formations dispensées reste du ressort de l'EPLE (Etablissement Public Local d'Enseignement), et la responsabilité administrative et financière relève d'un CFA dit « sans mur » ou « hors les murs ».

- C'est le cas du dispositif organisationnel d'apprentissage en vigueur à l'IUT Lumière (terrain de notre étude) qui constitue l'EPLE, et FormaSup est le CFA « sans mur » ou « hors les murs ». Ce CFA n'est pas spécifique à une branche. Il est à préciser que parmi les CFA, certains sont très spécialisés dans un secteur professionnel (le bâtiment et la métallurgie par exemple), d'autres sont pluri - professionnels (CFA des Chambres de Métiers ou des Chambres de Commerce et les deux CFA de l'académie de Grenoble et Lyon). Ces derniers sont aussi appelés CFA interbranches. C'est le cas de l'IUT Lumière qui dispose de plusieurs UFA dont celle de la formation STID, qui fait l'objet de notre terrain de recherche.
- En 2006, les organismes privés accueillent 55% (51% des effectifs en 2004) des 407 809 apprentis[6] (soit 224 268 apprentis) contre 29,5% pour les organismes parapublics et 15,6% pour les organismes publics (Source : la Direction de l'évaluation, de la prospective et de la performance – Ministère de l'éducation).
- Dans un contexte marqué par un ralentissement de la croissance du nombre de jeunes âgés de 16 à 25 ans, celui des jeunes en formation professionnelle initiale augmente légèrement sur la période 2004 – 2006 (**0,4%**)[7]. Le taux d'apprentis dans la classe d'âge des 16-25 ans augmente sur la période 2004-2006 (de 4,5 % à 4,7%). La Région Bretagne se situe à la moyenne nationale (4,7%) et sept régions affichent un taux proche de cette moyenne (Aquitaine, Champagne-Ardenne, Corse, Limousin, Midi-Pyrénées, Picardie, Rhône-Alpes) ; dix Régions sont au-dessus, huit en dessous.
- La place de l'apprentissage dans la formation professionnelle initiale augmente fortement (17,5 % sur la période 2000 à 2004 et 19,2 % en 2006).
- Du point de vue des effectifs, **la France métropolitaine représente 97,3% des apprentis ; les régions d'Outre mer 1,7% et les CFA[8] nationaux 0,9%.** Quatre

[5] NB : les chambres consulaires sont parfois organisées en association, elles sont alors classées parmi les organismes privés. En conséquence, les organismes parapublics ne représentent pas l'ensemble de l'activité de formation des chambres consulaires.

6 Effectifs au 31/12/2006

7 Les données sur les apprentis sont issues de l'enquête SIFA (ex-enquête n° 51) de la Direction de l'évaluation, de la perspective et de la performance (DEPP) du ministère de l'éducation nationale

8 Les CFA nationaux sont, des CFA à recrutement national, généralement dans un secteur très spécialisé (exemples : EDF, SNCF).

régions métropolitaines (Ile-de-France, Rhône-Alpes, Provence-Alpes-Côte d'Azur, Pays de la Loire) concentrent à elles seules 40% des effectifs d'apprentis. Il est à noter qu'un apprenti sur six est formé dans la région Ile-de-France.

- **60,9% des apprentis préparent un diplôme ou un titre dans le domaine de la production[9] en 2006** (**38,8% dans le domaine des services et 0,3% dans les domaines disciplinaires).**
- Entre 2000 et 2006, trois spécialités voient leurs effectifs progresser de plus de 20% (« communication et information » + 28,5% ; « génie civil, construction, bois » + 26,1% ; « échanges et gestion » + 20,8%).
- L'apprentissage, voie de formation majoritairement masculine (283.527 garçons, soient 69,5%).
- Les niveaux V et IV concentrent à eux seuls 80,3% des effectifs d'apprentis au 31 décembre 2006, soient 327.342 apprentis (Rassemblant 57,7% des apprentis en 2006, le niveau V reste très largement majoritaire).
- Les effectifs aux **niveaux I et II** ont pratiquement doublé sur la même période (+92,9% soit 14.518 apprentis). Cependant, leur poids relatif dans l'apprentissage reste marginal (7,4%).
- Dans les CFA sous convention avec les Conseils régionaux, les effectifs de pré–apprentis comprennent : les élèves inscrits en Classe Préparatoire à l'Apprentissage (CPA) ; les élèves en Classe d'Initiation Pré-professionnelle par Alternance (CLIPPA)- 2ème année ; les apprentis juniors (AJ) en section d'apprentis juniors créés à la rentrée 2006. **Les pré-apprentis[10] représentent 2,4 % des effectifs des CFA au 31 décembre 2006.** Cette proportion est relativement stable depuis 1998 (2,5 %).

Les années 2006 à 2008 se caractérisent par une dynamique d'extension à grande échelle des CFA académiques et départementaux. « En 2008, 19 académies sur 27 disposent désormais de CFA académiques (16) ou départementaux. C'est la création de ces CFA qui est à l'origine de « l'explosion » du nombre des UFA. En effet, le modèle d'organisation de l'apprentissage en EPLE au niveau académique repose désormais sur la recherche maximale d'une confédération d'unités autonomes situées dans les différents établissements autour d'un pôle central. Une conséquence d'un tel mouvement, est la disparition de quelques antennes de CFA qui sont transformées en UFA. » A ce effet, il se dégage une situation d'émergence des UFA dans ce dispositif de formation par apprentissage.

Comment s'organisent-elles, les UFA, pour assurer la formation des apprentis, pour que les enseignements reçus par ces derniers soient efficaces en entreprise ? C'est ce que nous examinerons à partir d'un cas concret de l'UFA, la formation STID de l'IUT Lumière de l'Université Lyon2.

9 Un préalable : S'agissant de jeunes inscrits en formation dans les CFA, c'est la nomenclature des spécialités de formation (NSF) du Conseil national de l'information statistique qui a été retenue ici pour ventiler les effectifs.

10 NB : Les effectifs d'apprentis juniors n'ont pas été recensés dans le cadre de l'enquête n° 51. En raison de la disparition du dispositif deux ans après sa création et du manque de fiabilité des données disponibles, l'attention est portée sur les seules CPA et CLIPPA en fonctionnement sur 2006.

1.1. Organisation des formations par apprentissage à l'IUT Lumière

Dans cette partie, nous présentons les différentes formations à l'IUT Lumière, leur cadre organisationnel administratif avec un accent particulier mis sur l'organisation pédagogique des DUT.

1.1.1. Présentation des formations et de l'organisation administrative

La présentation des formations à l'IUT Lumière et de leur organisation administrative s'articule autour des points suivants :
- Différentes formations (UFA) et le CFA Formasup ;
- Modes d'accessibilité aux diplômes ;
- Organisation de l'IUT Lumière.

1.1.1.1. Différentes formations (UFA) et CFA Formasup

L'IUT (Institut Universitaire de Technologie) Lumière est né en 1992 à partir d'un projet pédagogique spécifique. Ce sont des formations qui sont assurées uniquement en alternance, principalement sous contrat d'apprentissage (c'est le seul IUT en France qui dispense des formations principalement sous contrat d'apprentissage). Les Unités de Formation par Apprentissage (UFA) délivrées par l'IUT Lumière sont composées de 5 DUT et 6 Licences professionnelles. Il s'agit :
- DUT (Diplômes Universitaires de Technologie)
  - Gestion des Entreprises et des Administrations (GEA) ;
  - Gestion Logistique et Transport (GLT) ;
  - Statistique et Traitement Informatique des Données (STID) ;
  - Qualité, Logistique Industrielle et Organisation (QLIO) ;
  - Hygiène, Sécurité, Environnement (HSE)
- Licences professionnelles
  - Logistique Glob@le
  - Management Opérationnel des Centres de Contact Client (MO3C)
  - Collaborateur en Gestion des Ressources Humaines (CGRH)
  - Gestion des Opérations de Marchés Financiers (GomFI)
  - Chargé d'Etudes Statistiques (CESTAT)
  - Coordinateur de Projets et Pilote de Processus (C3P)

Ces formations, énumérées ci-dessus, sont assurées en partenariat avec Forma-Sup (Ain, Rhône, Loire) qui est un CFA (Centre de Formation d'Apprentis) interbranche, c'est-à-dire qu'il n'est pas spécialisé dans un secteur professionnel. Ce type de CFA est dit aussi pluri-professionnel (« sans mur » ou « hors les murs »). C'est le cas des CFA des Chambres de Métiers ou des Chambres de Commerce, et les deux CFA de l'académie de Grenoble et Lyon.
Le Centre de Formation d'Apprentis (CFA) Forma-Sup (Ain, Rhône, Loire)[11] est créé par le GIL MEDEF (Mouvement Des Entreprises de France), en partenariat avec les organisations interprofessionnelles et consulaires, ainsi qu'avec les Universités et Grandes Ecoles. Il a pour mission, avec l'aide du Conseil Régional Rhône-Alpes, de développer l'apprentissage dans

[11] Source : www.medeflyonrhone.com (MEDEF 2002)

l'enseignement supérieur. Il crée et gère, dans les Universités et les Grandes Ecoles, les Unités de Formation par Apprentissage (UFA) et de la façon suivante :

- Analyse des besoins avec les professions et entreprises concernées ;
- Instruction des dossiers d'ouverture et validation des projets ;
- Mise en œuvre des formations et leur suivi ;
- Formation des tuteurs ;
- Mobilisation des financements du Conseil Régional, des établissements partenaires et la taxe d'apprentissage des entreprises et des collecteurs - répartiteurs.

C'est, cette mobilisation de financement qui permet, pendant la période de 12 ou 13 mois couverte par le contrat d'apprentissage, aux « étudiants – salariés » d'être rémunérés conformément aux dispositions réglementaires en vigueur en France (49 à 75 % du SMIC selon les situations). Ainsi, les entreprises qui reçoivent des apprentis bénéficient de l'exonération de charges patronales et des aides de l'Etat relatives à l'apprentissage pour assurer la prise en charge financière de ces derniers.

1.1.1.2. Modes d'accessibilité au diplôme

Les diplômes préparés par l'IUT Lumière sont accessibles selon trois voies :

- Formation initiale : Elle comprend l'Apprentissage, et le Contrat de professionnalisation. Ce dernier, a pour objectif de permettre d'acquérir une qualification professionnelle et de favoriser leur insertion ou réinsertion professionnelle. Il a été élaboré pour répondre aux limites de l'Apprentissage.
- Formation continue : Elle est organisée soit dans un plan de formation (par l'entreprise), soit dans un Contrat de Formation Individuelle (CIF) ;
- VAE (Validation des Acquis de l'Expérience)[12] : C'est une mesure qui permet à toute personne, quels que soient son âge, son niveau d'études, son statut, de faire valider les acquis de son expérience professionnelle pour obtenir un diplôme, un titre ou un certificat de qualification professionnelle. La V.A.E. permet d'obtenir, en totalité ou en partie, un diplôme, un titre ou un certificat de qualification professionnelle inscrit au Répertoire national des certifications professionnelles (R.N.C.P.). Dans l'enseignement supérieur, la validation des acquis existait avant la mise en place de la V.A.E. Aujourd'hui encore, toute personne peut faire valider son expérience professionnelle et personnelle pour accéder directement à un niveau de formation sans avoir le diplôme requis (décret du 23 août 1985).

1.1.1.3. Organisation de l'IUT Lumière

Sur le plan administratif, l'IUT Lumière est sous la responsabilité d'un Directeur et dispose de plusieurs composantes qui sont sous son autorité. Tout le système administratif est résumé sur l'organigramme ci-dessous (figure 1) et se présente de la façon suivante:

- Une Direction Adjointe, avec un responsable dont dépendent cinq coordonnateurs (Communication, Informatique, Jeux d'entreprises, Stage de rentrée, Langues) ;

[12] Source : Ministère de l'Education nationale 2006

- SAF (Service Administratif et financier), avec un responsable qui dispose sous sa responsabilité, une assistance de direction, un Projet Personnel et Professionnel (PPP), six services (Informatique, Documentation, Technique, Antenne financière, Heures Complémentaires, Scolarité), et un Pôle Communication et Relation Entreprises (PCRE) ;
- Cinq départements (Gestion des Entreprises et Administration, Génie Logistique et Transport, Qualité Logistique Industrielle et Organisation, Hygiène Sécurité Environnement, Statistique et Traitement Informatique de Données) : Chaque département forme à un DUT et à un ou plusieurs Licences Professionnelles. Il dispose d'un Secrétariat, d'un Chef, d'un(e) Directeur des études, d'un Responsable Partenariat Entreprises, d'une équipe d'enseignants. Tous les enseignants sont tuteurs. Dans ce dispositif il existe une formation qui délivre une Licence Professionnelle Logistique Glob@le, dont la gestion est assurée par un Responsable, un Partenariat Entreprises et un secrétariat ;
- Une Direction de recherche CERRAL (Centre d'Etudes, de Recherche et de Recherche-Action Lumière) existe à l'IUT Lumière, avec un Responsable, dont dépend un Pôle de recherche Alternance et Apprentissage (avec un responsable et des chercheurs), et des chercheurs

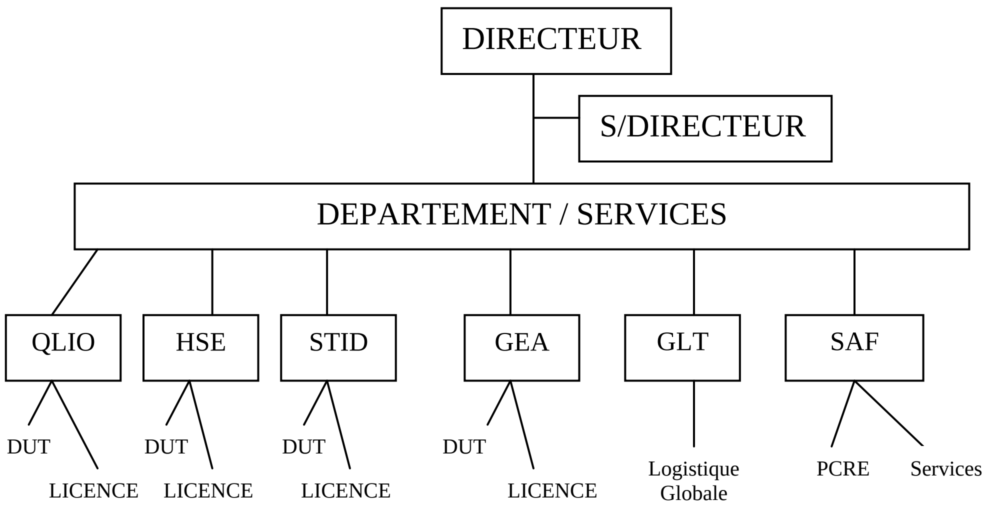


Figure 1 : Organigramme de l'IUT Lumière - 2009

Cette structure organisationnelle est conforme à ses objectifs et à ses principes de formation en alternance.

1.1.2. Organisation pédagogique des DUT

Le système de l'alternance à l'IUT Lumière est qualifié par les responsables de cet institut **L'engagement progressif**. Cet engagement progressif s'inscrit « dans un processus de recrutement/insertion et de formation à et par la technologie ». Ce qui voudrait dire, que l'IUT ambitionne de former des étudiants à la technologie (accent mis sur le savoir) et par des pratiques professionnelles de la technologie (savoir-faire ou savoirs opérationnels). L'une des préoccupations inscrites dans cet engagement progressif, c'est de recruter et de former des personnes tout en assurant leur insertion dans la vie professionnelle, et ce par des pratiques en

entreprise durant la formation en centre. Le dispositif de l'IUT Lumière basé sur **l'Alternance** s'organise autour de grands principes : L'engagement des partenaires professionnels ; l'organisation de groupes de projet personnel et professionnel et d'un parcours d'insertion ; et le suivi individuel de l'étudiant.
Pour mieux comprendre ce dispositif, nous présentons l'organisation pédagogique des DUT en s'appuyant sur trois principaux points suivants :

- Modalités de sélection des étudiants ;
- Alternance 1+1 ;
- Suivi des étudiants en entreprise.

1.1.2.1.Modalités de sélection des étudiants

Trois objectifs principaux se dégagent pour les différentes formations énumérées précédemment :

- **Répondre aux attentes des entreprises** par des formations de niveau III (Bac + 2) en s'appuyant sur les compétences de l'Université et l'expérience de l'alternance.
- **Former des Diplômés Universitaires de Technologie** désireux d'occuper rapidement un emploi et dotés d'une formation générale et technique qui leur permettent une intégration réussie et évolutive dans le monde du travail par:
    - La Maîtrise et pratique des outils de communication, du traitement informatique et des techniques de gestion.
    - L'Interaction formatrice entre Université et Entreprises et Expérience concrète de l'activité professionnelle.
- **Développer l'aptitude des étudiants à lier action et réflexion**, apports théoriques et souci de l'efficacité, polyvalence et compétence technique ; en faire de véritables acteurs de leur formation et de leur insertion professionnelle. Favoriser les insertions professionnelles après le DUT.

Ces objectifs soulignent de façon explicite la volonté de prendre en compte la mobilisation (le transfert) de connaissances enseignées en entreprise. Ainsi, les autorités de l'IUT Lumière insistent pour la formation des apprentis sur les trois points suivants :

- La construction de connaissance efficace pour l'action ;
- La compétence exigée à l'issue de la formation. S'agit-il de la compétence prescrite ou de la compétence réelle qui est attendue en entreprise ? Nous tenterons de répondre à cette question plus tard.
- Les étudiants sont acteurs de leur propre formation. Ce faisant, ils ont besoin d'une certaine « autonomie relative » que l'IUT se doit de gérer efficacement.

Par rapport à ces objectifs nous cherchons à comprendre comment est organisé le système de sélection des étudiants ? Le système de recrutement des apprentis (étudiants inscrits pour la formation par l'alternance) à l'IUT est composé de deux grandes phases : **La présélection sur dossier et la sélection définitive par l'entretien**. Le jury d'entretien est composé de deux enseignants de l'IUT et de deux représentants des entreprises partenaires.
Ce système de recrutement est représenté sur un modèle de recrutement à la figure 2 ci-dessous. Le candidat à une inscription pour une formation en alternance à l'IUT Lumière est soumis à ce modèle. Il est soumis à ce système de recrutement qui articule deux systèmes : Université (IUT) et Entreprise. La présélection et la sélection constituent les deux grandes phases dans ce processus de recrutement. Au cours de la présélection (Phase I), le candidat

doit constituer un dossier qui comporte les expériences vécues, les exigences académiques, et les éléments explicatifs de sa motivation pour la formation en alternance. S'il est retenu, il rentre dans une étape d'audition (Phase II), où il est demandé de défendre son projet de formation en alternance. A cet effet, il est tenu de convaincre deux systèmes (illustrés par les interactions 1 et 2 sur la figure 2), l'Université et l'Entreprise, à travers leurs représentants (deux enseignants et deux professionnels).

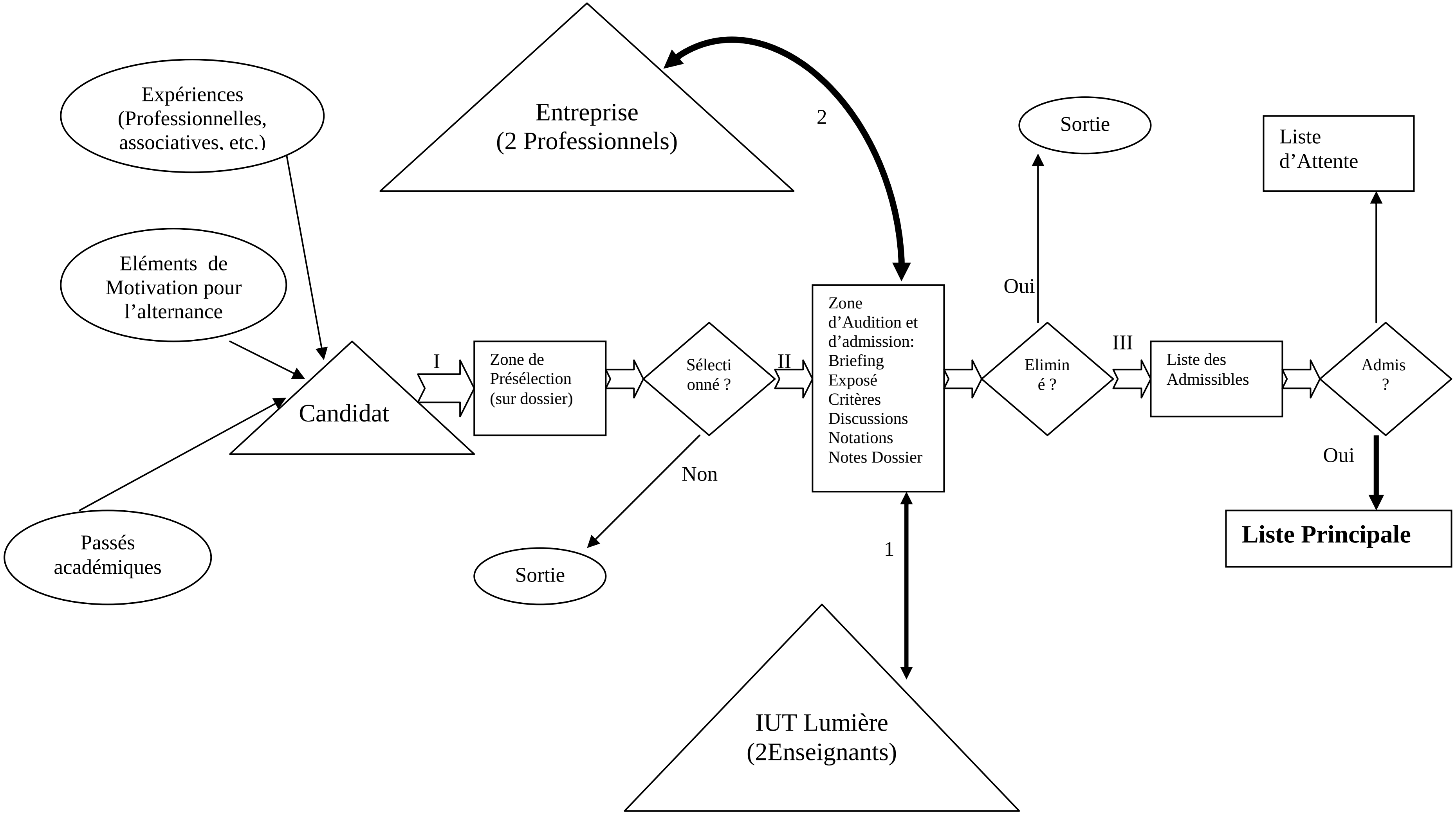


Figure 2 : Modèle de recrutement des candidats pour la formation en alternance à l'IUT Lumière

Le jury d'audition à l'aide d'une Grille d'évaluation, apprécie l'exposé du candidat. Sur cette Grille les critères académiques sont seconds au regard de quatre priorités principales :

- **Motivation** à suivre une formation courte et intense, générale et pratique, développant l'alternance Université - Entreprise.
- **Capacité à s'investir** rapidement dans un milieu professionnel et à y assumer les responsabilités généralement confiées aux diplômés (DUT ou Licence Professionnelle).
- **Aptitudes** à la prise de contact et au travail en équipe, aisance à nouer des relations en vue de l'élaboration et de l'exécution d'un projet.
- **Acceptation d'une certaine mobilité** puisque les lieux de travail de l'alternance peuvent être régionaux ou nationaux.

Cette phase II, permet de retenir les meilleurs candidats sur une liste principale de candidats à suivre la formation à l'IUT Lumière, et de prévoir une liste d'attente au cas où il y a des désistements.

Il est à noter de façon positive que le partenariat université/entreprise est pris en compte dans cette phase de recrutement des étudiants pour le dispositif de formation IUT Lumière. Quelle réalité ce partenariat prend-il lors de la mise en œuvre de la formation en alternance à l'IUT Lumière ? Nous l'examinerons plus tard.

1.1.2.2. Alternance 1+1

La formation en alternance se déroule dans une formule spécifique le « **1 + 1** ». La première année de formation est organisée sous statut étudiant et la deuxième année sous statut salarié.

Au cours de la première année, l'étudiant est principalement occupé (à plus de 80% pour la formation STID) dans les activités de sa formation à l'IUT Lumière (Cours et travaux dirigés et travaux pratiques). C'est la phase de préparation de l'alternance. Cette phase comprend le stage de 6 à 7 semaines en entreprise, et les activités de PPP (Projets Personnels et Professionnels) et de Parcours d'insertion organisés à l'IUT.

Le PPP a pour objectif de permettre à l'étudiant de se faire une idée précise des métiers de la spécialité et des aptitudes personnelles qu'ils nécessitent. L'accent est porté sur la:

- réflexion personnelle sur les choix professionnels ;
- réflexion sur un métier ou une fonction, grâce à l'interview d'un professionnel et la rédaction d'un dossier, bilan sur les expériences et apprentissages passés en vue de la rédaction du CV, simulations d'entretiens.

Le Parcours d'insertion consiste à :

- présenter le monde de l'entreprise au travers des compétences et des métiers ouverts aux diplômés ;
- aider à la recherche d'un contrat et/ou d'un stage ;
- cibler le secteur d'activité, les services et les interlocuteurs ;
- présenter le contexte économique régional ;
- assurer un suivi personnalisé des étudiants ;
- préparer un forum de recrutement.

La deuxième année de formation de l'étudiant de l'IUT (sous statut salarié), est dominée par l'apprentissage en entreprise (60 % environ pour la formation STID). **Le suivi individuel de l'étudiant** pendant les périodes d'activités en entreprise, est assuré **par deux tuteurs (**l'un de l'Entreprise, l'autre de l'IUT Lumière (l'Université)). Au cours de cette deuxième année, les étudiants (appelés Apprentis ou Alternants), passent en général, quinze jour de formation à

l'IUT et quinze jours de pratiques en entreprise et de façon alternée pendant toute l'année. En général, au cours des trois derniers mois (Juillet à Septembre), l'étudiant est uniquement en apprentissage en entreprise. La dernière semaine de septembre est consacrée à la préparation et à la soutenance de mémoire de fin cycle de formation, qui se déroule soit à l'IUT (en général), soit en entreprise. Ce système pédagogique est représenté sur la Figure3 ci-dessous. Il fait ressortir deux univers de formation et d'apprentissage : Formation à l'IUT, et Apprentissage en entreprise.
A l'IUT, l'étudiant reçoit différents enseignements. En entreprise, l'étudiant se trouve dans un autre environnement, une unité de production de biens et services qui a ses exigences propres, qui ne sont pas similaires à celles de l'université. Il doit y construire son apprentissage.

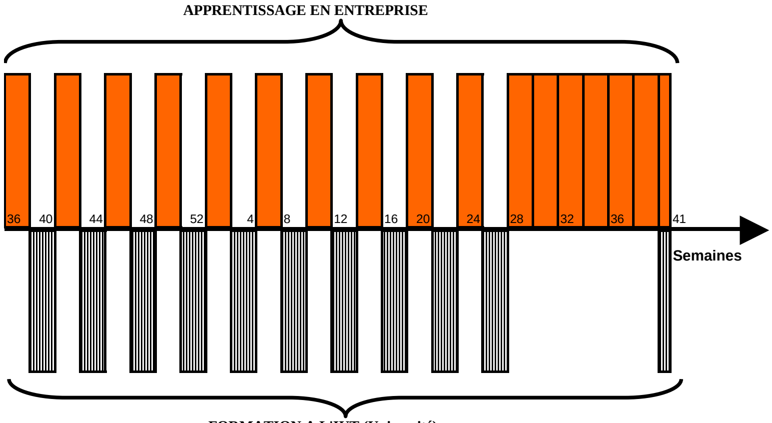


Figure 3 : Modèle pédagogique d'alternance Université / Entreprise - Etudiants DUT 2ème année IUT Lumière

Ce modèle pédagogique (Figure3 ci-dessus), fait ressortir des « ruptures » (des « vides »), entre l'IUT et l'entreprise pendant les moments d'alternance. Faut-il considérer, que lorsque l'étudiant est en entreprise, il est uniquement soumis aux connaissances de cet environnement de travail (secteur d'activités), et vice-versa ? Sans répondre pour le moment, mais ce modèle d'alternance pose de façon implicite le problème de transfert de connaissances entre les deux environnements IUT (Université) / Entreprise. Comment les connaissances enseignées sont-elles mobilisées en entreprise, pour ne pas qu'il ait de « rupture » de connaissances dispensées à l'IUT, lorsque l'étudiant est en alternance en entreprise afin de mieux accomplir les missions qui lui sont confiées ? Examinons comment les étudiants sont suivis en entreprise.

1.1.2.3.Suivi des étudiants en entreprise

Dans ce dispositif de formation en alternance, il existe un outil de suivi de l'apprentissage qui est le même pour toutes les formations DUT: Le Livret d'Apprentissage. Pour être plus précis, nous faisons le choix de présenter cet outil de suivi des étudiants en entreprise de façon plus détaillée à partir du cas de la formation DUT STID. Ce faisant, nous signalons que l'engagement des partenaires professionnels à différents niveaux dans ce dispositif de formation en alternance est fondamental. C'est ce que nous cherchons à comprendre dans le prochain point.

1.1.2.4. Engagement des partenaires professionnels à différents niveaux

L'engagement des partenaires professionnels est pris en compte dans tout le processus de recrutement, de formation, d'insertion. En effet, les jurys d'audition sont composés de deux universitaires et de deux professionnels d'entreprise dont l'avis est prépondérant. Les enseignements sont assurés pour partie par des professionnels d'entreprise. Les entreprises sont impliquées dans l'évaluation périodique des étudiants qu'elles accueillent. Ce faisant, la décision des partenaires professionnels est fondamentale dans le choix des apprentis. Un intérêt et une potentialité pour l'alternance affichés par un étudiant constituent un atout dans son recrutement.
A propos des entreprises, l'IUT Lumière dispose d'un partenariat diversifié avec plus de 700 entreprises partenaires dans divers secteurs et domaines d'activités.

La présentation relative à l'organisation pédagogique des DUT à l'IUT Lumière permet d'expliquer le processus de formation en alternance concernant ce niveau académique. Ce faisant, nous considérons qu'il est plus indiqué de revenir de façon plus spécifique sur la formation DUT STID qui est l'objet de notre terrain de recherche afin de mieux expliquer le contexte de notre étude.

1.1.3. Organisation du DUT STID

La présentation de la formation DUT STID a pour objectif de chercher à comprendre ses spécificités en vue de mieux appréhender le problème de transfert de connaissances enseignées en entreprise, qui est l'objet de notre recherche. A cet effet, l'accent est porté sur les deux principaux points suivants de cette formation DUT STID :

- Organisation pédagogique ;
- Analyse du programme de formation ;
- Suivi des étudiants.

1.1.3.1. Organisation pédagogique

L'organisation générale de formation par alternance du DUT STID (Statistique et traitement Informatique des Données), est similaire à celle des cinq formations DUT de l'IUT Lumière. Cependant, elle dispose quelques spécificités. Elle a pour but de former des étudiants désireux d'une insertion professionnelle rapide. Son système est basé sur l'organisation commune aux 11 départements STID en France (Carcassonne, Grenoble, Lisieux, Lyon, Menton, Metz, Niort, Paris, Pau, Roubaix, Vannes). Cette organisation est régie par le Programme Pédagogique National (PPN), sous le contrôle de la Commission Pédagogique Nationale (CPN). Cette structure CPN a à charge de mettre à la disposition des différents départements STID nationaux, le contenu de la formation à dispenser dans le cadre du PPN. La possibilité est offerte à chaque département de porter des modifications à ce PPN tout en n'excédant pas 20% de sa structure de base. C'est ce qui justifie l'opportunité de la présentation du département STID de l'IUT Lumière. Ce département STID de l'IUT Lumière, conformément au PPN des formations en STID en France, a pour mission de former des spécialistes de traitement statistique et informatique de données. A l'issue de cette formation, ces étudiants

doivent être capables de maîtriser la gestion informatique de données et les étapes de la démarche du statisticien. Il s'agit principalement de la collecte des données et contrôle de leur qualité, la gestion des bases de données, l'extraction et présentation des informations pertinentes, les analyses statistiques et la communication des résultats. Les diplômés STID sont destinés aux entreprises et organisations des secteurs d'activités les plus variés. Leurs compétences techniques doivent leur permettre d'intégrer des environnements professionnels divers. Ces objectifs, sont pris en compte à travers des enseignements organisés principalement autour de trois unités centrées sur les disciplines suivantes :

- Statistique ;
- Informatique et mathématique ;
- Economie, gestion, communication, anglais, et projet personnel et professionnel.

A ces unités, il faut ajouter des activités de professionnalisation : projets tuteurés, stages. Les enseignements sont organisés pour permettre à l'étudiant d'acquérir non seulement des connaissances nécessaires pour le métier de technicien de traitement de données, mais aussi une méthodologie de travail et à développer son autonomie.
Un système d'accompagnement tout au long de la formation permet à ces étudiants d'élaborer progressivement leur projet personnel et professionnel. A cet effet, des modules leur permettent de s'orienter soit vers une insertion professionnelle immédiate, soit vers une poursuite d'études et de sélectionner éventuellement un domaine particulier d'applications professionnelles (PPN STID, 2005). Le département STID de l'IUT Lumière s'inscrit dans la formulation de ces objectifs pour la construction de son système de formation.

Il convient d'observer aussi que le département STID, à l'image de tous les départements de formation de l'IUT Lumière, fonctionne dans une formule spécifique « 1+1 ». Nous rappelons que la première année de formation est organisée sous statut étudiant et la deuxième année sous statut salarié. Le double tutorat est organisé en deuxième année (Tuteur IUT, Tuteur Entreprise). Le PPP et le Parcours d'insertion sont aussi pratiqués. Les enseignements sont organisés en trois Unités d'Enseignement :

- UE1 : Statistique (incluant les probabilités) ;
- UE2 : Outils Scientifiques (Informatiques et Mathématique) ;
- UE3 : Environnement économique et communication (économie, organisation et gestion et langues, expression et communication).
- UE4 : Projets tuteurés et stages (uniquement en deuxième année)

Les entreprises qui reçoivent des étudiants en apprentissage, sont diversifiées et couvrent tous les secteurs d'activités (Assurances, Banques, Collectivité Territoriale, Commerce, Etudes, Industrie, Pharmacie, Recherche/Développement, Santé/Action Sociale, Service Public Ou Associatif, Services, Transports).
Le recrutement pour la formation STID suit le même schéma que celui de toutes les formations DUT à l'IUT Lumière (confère à la figure 2 ci-dessus)

Ce département ouvert en 1998, a débuté avec 20 étudiants. Depuis lors, les effectifs ont augmenté pour atteindre le nombre maximum de places fixées à 40 (40 inscrits en 2007-2008, et 38 inscrits au cours de l'année 2008-2009). Le nombre de candidats fluctue entre la soixantaine et la centaine, bien que plus de 200 dossiers soient téléchargés chaque année sur le site de l'IUT Lumière depuis 2005.
Le processus de recrutement en STID à l'IUT Lumière, prend en compte la préoccupation exprimée de façon explicite (à travers les objectifs), à savoir, avoir des diplômés aptes à une insertion professionnelle, par l'appui des professionnels. Ce qui s'observe, par la présence de

ces derniers, dans la phase finale de sélection des candidats. Ce faisant, il convient d’examiner le contenu des enseignements pour savoir quelles sont les compétences attendues à l’issue de cette formation.

1.1.3.2. Analyse du programme de formation

L’enseignement dans les formations STID en France est organisé selon deux pôles principaux : la statistique et le traitement informatique des données. Ces deux pôles engagent une bonne connaissance des outils informatiques et mathématiques. L’enseignement de la statistique porte sur l’ensemble des techniques exploratoires et inférentielles usuelles, avec des notions de base en probabilités. Il est complété par une formation aux logiciels statistiques et des travaux sur des projets.
L’enseignement Informatique est orienté vers l’environnement informatique, la programmation et l’exploitation de bases de données. L’enseignement de mathématiques fournit les notions de base en analyse et en algèbre linéaire.
Entre les deux pôles s’articule un enseignement pluridisciplinaire conçu pour favoriser l’adaptabilité des diplômes à l’environnement professionnel du monde moderne : économie, gestion, techniques de communication et langues (PPN STID, 2005).
Selon le PPN (2005), « au cours des deux années d’études les étudiants effectuent un stage obligatoire de 10 semaines minimum en entreprise. Ce stage leur permet à la fois d’utiliser les connaissances acquises à l’IUT, d’acquérir une expérience professionnelle et de réaliser pour l’entreprise un travail concret ».

A ce niveau, le DUT STID de l’IUT Lumière de Lyon2 apporte une modification majeure au PPN. Le système de formation DUT STID Lumière se différencie des dix autres formations STID en France par l’application de la formation par l’alternance de façon exclusive. La charge horaire de cette formation se résume dans le tableau 1 ci-dessous. Les enseignements sur deux années, sont découpés en semestres. Chaque année comprend deux semestres.
Lors de la première année, les apprenants STID ont un statut d’étudiants et ont un stage de six semaines (période d’avril à mai) pour la préparation de l’alternance salariale en deuxième année. La charge horaire de la 1ère année STID à l’IUT Lumière est de 996 heures (dont 15 heures de sport), soit un surplus de 12% par rapport aux autres formations STID en France (avec 890 heures). Ce surplus s’explique par les activités tuteurées liées au choix de l’alternance (140 heures soient 14% du volume horaire annuel). Ce qui signifie, que la formation STID IUT Lumière a une propension plus élevée aux activités en entreprise.
Nous rappelons qu’en deuxième année, les apprenants ont un statut de salariés avec des quinzaines de jours alternées entre l’IUT et l’entreprise. Le contrat d’apprentissage s’étend sur 13 mois (de septembre à septembre de l’année suivante). Les cours dispensés à l’IUT Lumière sont estimés à 754 heures (cours théoriques, travaux dirigés, travaux pratiques et projets tuteurés). Il se dégage une surcharge horaire de 3 % en deuxième année de formation STID par rapport aux autres formations STID nationales (avec 730 heures), liées aux activités tuteurées (avec 15 % du volume total horaire annuel).
En résumé, les deux années de formation STID à l’IUT demandent une surcharge horaire (de plus de 9%) par rapport aux autres formations STID nationales, liée à son choix spécifique de l’alternance, qui met l’accent sur l’apprentissage en entreprise. Il convient, d’observer qu’en deuxième année STID, la formation avec apprentissage alternée 15 jours à l’IUT Lumière et 15 jours en entreprise, dégage une charge horaire plus élevée (plus de 30 semaines

d'apprentissages en entreprise (confère Figure1 précédent)) que le minimum demandé par le PPN, qui est de dix semaines pour toutes les formations STID en France.
Cette formation STID IUT Lumière demande une surcharge de travail et alterne la formation et l'apprentissage en entreprise. Cette situation permet-elle aux étudiants d'établir des liens entre les enseignements à l'IUT Lumière et les activités en entreprise afin de mieux participer à la production de biens et services dans ces dernières ? Nous tenterons de répondre plus tard.
Pour le moment, nous allons tenter d'examiner le contenu du programme d'enseignements de cette formation STID IUT Lumière.

Unité d'enseignement	Volume horaire		Total horaires
	1ère Année	2ème Année	
Statistique	282 (28%)	222 (30%)	504 (29%)
Outils scientifiques	292 (29%)	192 (26%)	484 (28%)
Environnement économique et communication	282 (28%)	209 (29%)	491 (28%)
Projets tuteurés	140 (14%)	110 (15%)	250 (14%)
Total horaires	996 (100%)	733 (100%)	1729 (100%)

Tableau 2 : Volume horaire[13] selon les unités d'enseignement et le niveau STID IUT Lumière 2008 – 2009 (Source : PPN (Local) STID IUT Lumière 2008-2009)

Le tableau 1 ci-dessus fait ressortir de cette formation STID organisée autour de quatre unités d'enseignement, une dominance de la statistique, soit 29 % du volume horaire total sur les deux années de formation. Cette dernière est la première grande composante de la formation STID (l'autre composante étant le Traitement de données (en d'autres termes l'Informatique)). De façon spécifique comment est structuré ce programme de statistique ?

- La première année (avec 282 heures) comporte les principaux points suivants :
  - Statistique descriptive ;
  - Probabilité ;
  - Introduction à la statistique inférentielle ;
  - Echantillonnage et estimation ;
  - Techniques de simulation et fonctions statistiques d'Excel ;
  - Séries chronologiques et indices ;
  - Etude statistique et compléments.
- La deuxième année (avec 222 heures) est définie de la façon suivante :
  - Analyse de données ;
  - Tests d'hypothèses et sondages ;
  - Régression et Analyse de la variance ;
  - Applications de la statistique (marketing et domaine socio économique ; qualité industrielle et aux biostatistiques).

Cette structuration du programme statistique met en exergue deux grands axes : les notions de base (statistique descriptive), et des notions avancées de statistique (Analyse de données, Tests d'hypothèse et sondages, et applications statistiques). Ce programme de statistique se caractérise par une part très importante de la statistique avancée (soient 87% du volume horaire totale de la statistique). La statistique descriptive est limitée au premier semestre de la formation (soient 66 heures). Au vu de l'importance de la statistique dans ce programme STID, et particulièrement la statistique avancée, nous nous attendons en entreprise, plus de

[13] Le sport au cours de toute l'année occupe 30 heures non prises en compte dans ce tableau 1.

travaux statistiques réalisés par les étudiants avec des notions avancées. Ce faisant, entre la statistique de base et les notions avancées de statistique, laquelle des deux parties est plus dominante en entreprise ? C'est ce que nous chercherons à comprendre plus tard.
La deuxième composante de cette formation STID est le Traitement de données (Informatique). Dans le programme, cette composante est incluse dans la partie Outils scientifiques. Il est à préciser aussi que cette partie Outils scientifiques prend en compte les outils statistiques (SAS, SPSS, …) et s'étend sur deux années.

- La Première année traite des principaux points suivants :
  - Environnement et logiciels généraux ;
  - Logiciels spécialisés SAS ;
  - Base de données ;
  - Algorithmique et programmation ;
  - Mathématiques (Analyse, algèbre) ;
- La deuxième année est organisée de la façon suivante :
  - Systèmes d'information et Bases de données ;
  - Logiciels spécialisés (SAS, SPSS) ;
  - Programmation (Programmation objet, programmation web) ;
  - Mathématiques (Programmation linéaire, Optimisation discrète, méthode du simplex) ;
  - Data mining ;
  - Compléments informatiques et mathématiques (BO, programmation web, fonctions de deux variables, méthodes numériques).

Par rapport à ce qui précède, le Traitement de données qui constitue la deuxième grande composante de la formation STID n'est pas aussi fortement représenté dans ce programme STID. Il est vrai que STID n'est pas une formation DUT informatique. Mais ce programme ne fait pas ressortir l'informatique de façon dominante. Faut-il supposer, que cette dernière sera aussi faiblement utilisée en entreprise, nous le saurons plus tard.

La troisième unité d'enseignement STID est **Environnement économique et communication**. Elle représente 28% du programme. Elle s'articule autour des points suivants sur les eux années :

- Economie (Régulations économiques internationales ; Politiques économiques) et notions de droit (acteurs et leur responsabilité civile, droit et environnement du travail) ;
- Gestion (Analyse financière et au contrôle de gestion ; Approches de Gestion Financière sur tableur ; Diagnostique Stratégique) ;
- Anglais ;
- Expression, Communication professionnelle, Accompagnement de l'alternance (PPP), et Ateliers mémoire

Cette unité d'enseignement prend en charge la dimension communication, la préparation du mémoire de fin de formation et la culture des métiers de la formation STID.
La quatrième unité d'enseignement est constituée de **Projets tuteurés** et portent sur les principaux points suivants :

- Parcours d'insertion ;
- Réalisation d'enquêtes et études statistiques ;
- Conférences d'intervenants extérieurs ;
- Visite d'entreprise ;
- Jeu d'entreprise ;
- Projet « retour d'entreprise » ;
- Témoignage d'anciens étudiants STID ;

- Préparation et présentation de témoignages.

Les Projets tuteurés, constituent l'une des spécificités importante de la formation en alternance STID IUT Lumière. En effet, ils permettent aux étudiants de découvrir l'environnement professionnel.

Pour mieux appréhender ce dispositif de formation en alternance STID, il est opportun d'examiner les outils pédagogiques mis à sa disposition.

Le département STID de l'IUT Lumière de Lyon, dans son système de formation en alternance s'appuie des outils pédagogiques dont les principaux sont :

- Livret de suivi et d'évaluation du parcours en entreprise (Fiche de suivi, Fiches d'appréciation, Grille de compétence, …) : Le « Livret de suivi et d'évaluation du parcours en entreprise » est un instrument très important dans le système pédagogique du STID Lumière. Il s'articule entre le « le double accompagnement » et « l'évaluation ».
- Journées Métiers : Les « Journées Métiers », consiste à présenter les réalités des entreprises aux étudiants de première année STID et s'inscrit dans le cadre de la préparation de l'alternance en deuxième année.

L'enseignement à l'IUT Lumière en général, et au département STID de façon spécifique, se caractérise par l'alternance de façon exclusive. A cet effet, l'apprenti, au cours de la deuxième bénéficie d'un suivi particulier qui alterne l'apprentissage à l'IUT et « l'apprentissage – emploi » en entreprise (respectivement 15 jours et 15 jours). Ce suivi mérite d'être d'examiné, surtout lorsque l'apprenti est en entreprise. Nous retenons qu'une entreprise est une unité de production de biens et services. Comment s'organise cette formation en entreprise de l'apprenti (surtout celui du département STID) ? Comment les enseignements à l'IUT sont valorisées (mobilisées) en entreprise durant le processus d'apprentissage de l'alternant ?

1.1.3.3. Suivi des apprentis (alternants)[14]

Le département STID de l'IUT Lumière dans son accompagnement des apprentis (ou alternants) en entreprise, s'appuie sur un contrat et cinq séances de suivi tenues sur une année à partir du Livret de Suivi et d'Evaluation et de la façon suivante:

- Le Partenariat – Entreprise : Ce service prépare le Contrat d'objectifs et d'actions personnalisé avec l'entreprise. Cette recherche de contrat auprès des entreprises, aboutit par une définition globale de la mission (orientation Statistique ou Informatique) et fixe les objectifs. Nous insistons pour dire que ce service a la charge de créer le lien entre l'université et l'entreprise.
- Séance de suivi 1 : Chaque tuteur réalise la Mise en contrat. C'est le démarrage de la mission de l'apprenti en entreprise avec la définition des objectifs généraux (objectifs sur toute l'année), et les objectifs à atteindre au cours de la première période. Elle a lieu en général, au cours de la période du 17 au 28 septembre de chaque année. Elle se passe entre le Tuteur IUT, le Maître d'apprentissage (appelé aussi Tuteur Entreprise) et l'Apprenti (ou Alternant). Ce sont les trois principaux acteurs du système d'apprentissage focalisé sur l'Apprenti.
- Séances de suivi 2 à 5 : Ces séances servent à évaluer le travail accompli (d'une durée d'environ 2 heures), et à porter les corrections appropriées pour une meilleure

[14] Nous utilisons, indifféremment le terme Apprentis, ou Alternants pour désigner l'étudiant qui est dans ce processus de formation par l'alternance

formation de l'apprenti. Elles s'organisent, en général par une mini - soutenance de l'apprenti, suivie des critiques et corrections du maître d'apprentissage et du tuteur IUT. C'est le Maître d'Apprentissage qui fait l'évaluation avec la collaboration du Tuteur IUT. Il peut arriver que l'apprenti remplisse le Livret de Suivi et d'Evaluation (LSE). A la fin de chaque séance d'évaluation, les objectifs de la prochaine séance (jusqu'à l'avant dernière séance) sont fixés par rapport aux travaux déjà accomplis par l'apprenti. Il faut signaler, qu'au cours de la troisième séance, un sujet de mémoire est attribué à l'apprenti par le maître d'apprentissage. Lors de l'évaluation des activités réalisées, un regard est porté sur ce mémoire au cours de la quatrième séance. C'est pendant la cinquième séance, qu'une évaluation véritable est faite sur ce mémoire. Il faut dire, que la réalisation de ce mémoire consiste à permettre à l'apprenti de traiter une préoccupation de l'entreprise, en prenant suffisamment du recul par rapport à l'environnement de l'entreprise. Cette préparation à prendre du recul face à un problème n'est pas organisée de façon explicite, afin d'amener l'apprenti à avoir recours aux sources de connaissances autre que celles de l'entreprise (Enseignements à l'IUT, Ressources sur Internet, etc.). Depuis un moment, il y a des ateliers mémoires pour les amener à élaborer ce travail sur le mémoire (le plan, les méthodes, …). Ce processus se termine par la soutenance du mémoire de fin d'étude. Avant cette soutenance, l'étudiant est tenu d'envoyer le rapport de son mémoire à un autre enseignant (« le candide »), qui lit et participe à la soutenance, aux critiques et à son évaluation. La présence de « l'enseignant candide » a pour objectif de porter un regard neutre sur le travail de l'apprenti.

- La rubrique relative aux mobilisations de connaissances du LSE est faiblement renseigné, surtout lorsque les tuteurs ne sont pas du corps de métier STID (Statistique ou Informatique). Pour rapprocher ce que l'apprenti fait en entreprise aux enseignements à l'IUT, voici des exemples de questions qui sont posées à l'apprenti et que nous avons notées lors de notre présence à des séances de suivi :
    - « avez-vous envoyé vos cours en entreprise ? » ;
    - « Avez-vous recours à l'Internet pour faire le travail demandé ? ».

Par rapport aux mémoires élaborés par les apprentis, il convient de se demander si ces derniers mobilisent les connaissances enseignées à l'IUT dans leur réalisation.

L'examen des mémoires d'une promotion STID (2004-2005) révèle ce qui suit :

- Sur un effectif de 25 mémoires exploités, 20 mémoires ont traité principalement de la statistique, soit 80%. Mais, les notions de statistique utilisées concernent à titre principal la statistique descriptive, l'exploitation de données d'enquête et des outils statistiques (Excel, ethnos, SAS, …). En d'autres termes, ce sont les notions de statistique de base qui sont utilisées. Quelques tests statistiques ont été réalisés (Khi-deux, Anova). Rarement, il a été observé l'analyse de saisonnalité, de la modélisation (Loi Poisson). Il faut souligner que des notions statistiques ont été citées sans être utilisées de façon explicite : Analyse de données (ACP, ACM, …). Les mémoires qui ont traité de l'Informatique (5 mémoires), ont traité de la gestion de base de données et ont eu à noter des outils tels que, Access, VBA et BO ont été utilisés.
- Parmi ces mémoires, les plans sont très divergents. Sur ces 25 mémoires, seuls 5 mémoires (soit 20%), ont établi de façon explicite le lien de leur travail avec les enseignements du département de l'IUT Lumière. Cela s'observe dans le plan du mémoire, et est développé dans le contenu. Nous lisons par exemple, « … Des logiciels tels que Excel, Access, SAS, programmation VBA, m'ont permis de m'adapter très vite à l'utilisation du logiciel Ethnos en entreprise (non vu à l'IUT)… ». Parmi ces 5 mémoires, deux ont traité des sujets à dominance statistiques, (soit 40 % de ce type de mémoires), et trois ont traité des sujets à dominance

informatique (soit 60 %). En résumé, les mémoires ne font pas ressortir de façon explicite la mobilisation en entreprise des connaissances enseignées. Et, lorsque c'est faiblement fait, contrairement au contenu du programme des enseignements, ce ne sont pas les disciplines statistiques qui dominent.

Au regard de tout cela, nous nous interrogeons sur ce faible taux de mémoires (20%) qui tentent d'établir un lien avec les enseignements au département STID de l'IUT Lumière.

La présentation du contexte de ce travail de recherche nous a permis d'avoir quelques éléments explicatifs sur le fonctionnement de l'apprentissage en France, le système pédagogique de la formation en alternance de l'IUT Lumière (qui est un cas spécifique de l'apprentissage) avec un accent particulier sur le département STID. Il se dégage que le suivi des apprentis est un aspect très important du système pédagogique de ce département (et de façon générale à l'IUT Lumière) basé sur l'alternance exclusive. Ce système soulève un problème de mobilisation de connaissances enseignées quand les étudiants sont en apprentissage en entreprise. Ainsi, pour mieux prendre en compte ce problème de mobilisation de connaissances soulevé dans l'étude de contexte, il est indiqué de l'inscrire dans une problématique appropriée. C'est l'objet du prochain chapitre.

Chapitre 2 : Cadre théorique

Plusieurs courants théoriques ont proposé des modèles pour rendre compte du transfert d'apprentissages. Nous examinons ici les principaux :

- le béhaviorisme ;
- le cognitivisme ;
- la cognition située ;
- la théorie de l'activité.

Nous expliquons ici, dans un premier temps, la manière dont le transfert est envisagé théoriquement dans les trois premiers courants théoriques (béhaviorisme, cognitivisme, cognition située). Puis, nous présentons une synthèse des résultats obtenus par les études menées dans le cadre de ces 3 courants et les limites des méthodologies développées, basées sur des expériences en laboratoire, éloignées des processus de transfert dans la vie courante. Dans la partie qui suit, nous proposons une approche alternative aux théories classiques du transfert (Théorie de l'activité), plus à même, selon nous, de rendre compte du processus de transfert dans la vie courante. A la fin de ce chapitre, nous reformulerons la problématique de la recherche dans les termes de cette approche.

2.1. Approche behavioriste du transfert

Le behaviorisme conçoit l'apprentissage comme le résultat d'associations entre des stimuli et des réponses. Mais il y a débat au sein de ce courant pour savoir si ce sont les stimuli (de l'environnement) qui passent en premier ou l'action du sujet. C'est la différence entre le conditionnement répondant de Pavlov ou Watson par exemple, et le conditionnement opérant de Skinner (Crahay, 1999). Mais, au-delà de ce désaccord, les behavioristes partagent l'idée que les processus mentaux étant inaccessibles, il convient de ne pas en tenir compte dans les analyses.
« Le comportement devient en lui-même l'objet de la psychologie behavioriste, il n'est pas considéré comme l'expression de structures psychiques sous-jacentes. […] *L'observation et la description suffisent à la prédiction et au contrôle »* (Richelle et Parot, 1992, p.191).

Pour un behavioriste, il y a apprentissage lorsque l'apprenant donne une réponse correcte à un stimulus donné de l'environnement, en réponse à une action de sa part ou non. L'apprentissage fonctionne donc principalement par une logique d'essai-erreur. Cette idée centrale du behaviorisme est schématisée très souvent par la relation S-R (c'est-à-dire Stimulus → Réponse), pour signifier une réponse directe de l'organisme à un stimulus qui provient de l'environnement.

Dans cette perspective, l'approche du transfert défendue par le courant behavioriste depuis (Thorndike, 1906) est basée sur l'idée de *« common elements theory ».*

Pour cet auteur, le transfert serait fonction de la quantité d'éléments identiques partagés entre la tâche d'apprentissage et la tâche de transfert. L'entraînement à un type d'activité ne pourrait être transféré que si les activités demandées dans la tâche de transfert partagent des éléments communs avec la phase d'entraînement/apprentissage et que ces éléments aient trait au contenu même de la tâche ou au processus de formation.

" Transfer is possible only if there are identical elements in the content involved or in the process of training — that is, in the method or attitude involved in the training procedure" (Thorndike, 1906, p.244, in Taba, 1962).

Une distinction est souvent opérée entre *« near transfer »* et *« far transfer »*. En effet, la distance qui sépare deux tâches (ou degré de similarité) fait référence aux différences plus ou moins importantes qui existent entre les réponses attendues et les stimuli fournis dans les deux tâches :

- Deux tâches sont considérées comme proches (*near transfer*) si les stimuli présentés et les réponses attendues sont similaires ;
- Deux tâches sont dites éloignées (*far transfer*) si stimuli et réponses ne sont pas similaires.

Dans cette approche, aucun transfert ne peut survenir sans conditionnement préalable stimulus-réponse ou quand les stimuli entre les deux tâches ne sont pas du tout reliées.

2.2. Approches cognitivistes

Les paradigmes cognitivistes s'intéressent à l'activité cognitive de l'apprenant dans ses interactions avec l'environnement. Ainsi connaître, c'est disposer des structures et des capacités cognitives permettant la sélection et le traitement de l'information en vue de comprendre les situations auxquelles le sujet est confronté et d'agir sur ces situations. Contrairement au béhaviorisme, la réponse du sujet face à une situation n'est donc plus déterminée seulement par l'environnement (les stimuli) mais bien par l'interaction entre le sujet cognitif et l'environnement. Plusieurs paradigmes s'inscrivent dans ce courant cognitiviste (ou rationaliste) dont les deux principaux sont : le Traitement de l'information et le Constructivisme.

2.2.1. Traitement de l'information

Les tenants du paradigme du traitement de l'information, contrairement aux behavioristes, réhabilitent les processus internes dans l'apprentissage. Le postulat central de cette approche cognitiviste est que tout apprentissage se réalise à partir de structures cognitives déjà en place. Ainsi, apprendre dans cette perspective, consiste à transformer des structures cognitives préalables en structures nouvelles.

Pea (1987) définit le transfert comme un processus d'interprétation d'une situation donnée qui contient une tâche à accomplir. Ce qui signifie que ce processus est lié aux caractéristiques

personnelles du sujet apprenant. Le transfert de connaissances renvoie à : « *la capacité qu'a un apprenant de résoudre de nouvelles situations en mobilisant les connaissances apprises antérieurement dans des situations différentes*. » (Frenay, 1994, p.73).

Les travaux réalisés dans la lignée de ce courant reconnaissent que dans le processus du transfert de connaissances une situation partage des éléments communs avec une autre, mais ajoutent qu'il faut que le sujet cognitif soit capable de retrouver les connaissances ou habilités nécessaires pour faire face à la nouvelle situation.
« *The likelihood that transfer of learning will occur is determined by the probability of retrieving the relevant prior learning during the search process.* » (Royer, 1979, p.62).

Le transfert est largement basé sur la capacité des sujets à repérer les structures logiques de problèmes, par delà les traits de surface apparents de ceux-ci. Par exemple, il s'agira de repérer la structure commune à deux problèmes d'arithmétiques, posés sous deux énoncés différents. Ces capacités sont affectées plus ou moins directement par des mécanismes différents d'encodage, de traitement (automatique ou contrôlés), et de régulations métacognitives (Butterfield, 1989; Cormier, 1987; *Frenay*, 2004). En particulier, pour qu'un apprentissage antérieur puisse être mobilisé à nouveau dans une situation cible, le contexte initial d'encodage est important. Il détermine les conditions selon lesquelles des connaissances pourront être évoquées en fonction de certains indices d'évocation. Gick et Holyoak (1987) expliquent par exemple que la qualité de l'encodage est déterminante pour qu'un transfert positif puisse survenir. Et cette qualité d'encodage est elle-même déterminée par le nombre, la variabilité, la pertinence et l'ordre des exemples présentés lors de cette phase d'encodage

Plusieurs auteurs (Butterfield, 1989; Gick, 1983; Singley, 1989) dans ce courant théorique insistent sur la place du raisonnement par analogie dans le transfert. Lorsqu'un apprenant est confronté à une situation pour laquelle son traitement ne dispose pas en mémoire un « modèle mental » sur mesure, il peut avoir recours à un problème similaire dont la solution est connue. Par la suite, il apparie la solution de ce problème (la source) avec le problème actuel (la cible) :

« *Analogy is used to generate knowledge applicable to a novel target domain by transferring knowledge from a source domain that is better understood.* » (Koh et Holyoak, 1987, p.332).

Dans ce sens, Novick (1988) explique que le degré d'expertise a un impact significatif sur le transfert. Il argumente que ce sont les différences de représentations et de capacités d'évocation de situations antérieures analogues qui seraient responsables de beaucoup d'échecs dans le transfert.

2.2.2. Constructivisme piagétien

Dans le paradigme constructiviste piagétien, comme dans le courant du traitement de l'information, l'accent est mis sur la personne qui, dans le transfert, peut plus ou moins aisément retrouver ses connaissances en de nouveaux objets. En effet, c'est la disponibilité en mémoire de connaissances pertinentes et les données nouvelles qui sont assimilables dans sa

structure de connaissances qui peuvent l'amener à réagir face aux nouvelles informations pour résoudre le problème posé dans la nouvelle situation. Et cela s'explique par le fait qu'elle perçoit des similarités entre les situations source et cible. Si, en plus, les nouvelles connaissances qu'elle intègre aux connaissances antérieures viennent provoquer des réorganisations internes, elle aura pu «*construire du neuf à partir du connu*» (Piaget, 1978, p.227). Ainsi, elle aura de nouveau appris.

Deux mécanismes fondamentaux sont à l'œuvre dans la conception constructiviste du transfert. Il s'agit des mécanismes d'assimilation et d'accommodation (Piaget, 1968) qui sous-tendent le processus dynamique de quête d'équilibre dans la genèse des structures cognitives et de leurs transformations successives. Ce faisant, la connaissance est intimement liée à l'action et à l'expérience du sujet. Cette dernière prend son origine dans l'activité même du sujet sur les objets. Dès lors, il se dégage deux caractéristiques essentielles de ce paradigme constructiviste : le rôle central des capacités cognitives (schèmes opératoires de pensée selon Piaget) du sujet dans l'activité cognitive qu'il exerce sur son environnement (capacités de raisonnement logique), et l'attention particulière au développement, à la construction, à la genèse de ces capacités tout au long de la vie et tout particulièrement au cours de l'enfance et de l'adolescence.

Dans ce paradigme, plusieurs auteurs (*Frenay*, 2004; Nizet, 1997) s'accordent pour souligner que le transfert de connaissances renvoie à un mécanisme d'assimilation. Dans la mesure où il s'agit d'assimiler les informations venant de situations nouvelles pour les traiter en mobilisant les connaissances antérieures pertinentes. Il est observé que cette assimilation n'implique en effet pas nécessairement une accommodation (transformation des structures de connaissances antérieures). Mais, elle peut se produire à travers des mécanismes de régulation interne si les informations assimilées entrent en conflit avec les informations antérieures et provoquent un déséquilibre. Ces auteurs qualifient ce processus d'apprentissage de transfert, si une accommodation se produit effectivement à la suite de l'assimilation (*Frenay*, 2004; Nizet, 1997).

Ce faisant, ces différents niveaux de transfert sont illustrés par une distinction faite par Salomon et Perkins (1989): le transfert par la voie basse (low- road transfer) et le transfert par la voie haute (high- road transfer). Ces différents niveaux de transfert peuvent être différenciés, selon que les informations auxquelles sont confrontés les apprenants sont plus ou moins différentes de celles qu'ils auraient déjà rencontrées dans les situations d'apprentissage antérieures et selon le type de traitement (automatique ou contrôlé) ou modes d'assimilation qu'elles nécessitent.

Barth (1993), explique que le premier type du transfert (par la voie basse), est celui qui est mobilisé quand deux situations d'apprentissage se ressemblent beaucoup. Elle relève que les similitudes sont parfois superficielles et liées uniquement au contexte, et permettent d'activer un comportement déjà bien stabilisé. Le second est un mécanisme qui n'est pas automatique mais se produit de façon consciente. Il implique une abstraction consciente (Perkins et Salomon1989). Les prédictions qui se font par rapport au transfert attendu sont inhérentes (en termes de quantité) au type de transfert impliqué. Piaget (1978) parle de généralisation inductive (qui consiste à transférer un contenu sur de nouveaux objets sans que le cadre assimilateur produise le contenu même de cette généralisation) et généralisation constructive (qui consiste à engendrer de nouvelles formes et de nouveaux contenus, donc de nouvelles organisations structurales) pour expliquer le transfert dans cette approche constructiviste.

2.3. Approches situées

Nous regroupons sous le terme « cognition située », différentes approches qui partagent
- une critique du cognitivisme, auquel il est reproché d'être trop focalisé sur les mécanismes cognitifs internes de l'apprenant,
- le souci de prendre en compte le contexte ou la situation dans l'étude des cognitions.

Le postulat commun à l'ensemble des auteurs qui se réclament de l'approche située de la cognition est que la pensée et l'action sont indissociables du contexte dans lequel elles se déploient. Autrement dit, la pensée n'est pas une substance qui se trouve dans la tête d'un individu et elle n'opère pas en vacuum. Il ne s'agit donc aucunement d'une sorte de cognition qui se distinguerait d'une cognition «non située», mais bien d'une caractéristique fondamentale de la cognition (Greeno, Moore et Smith, 1993) : elle est «située», c'est-à-dire inextricablement liée à son environnement physique et social. Dans ce sens, il n'y a de connaissances que contextuelles (Greeno, 1994; Lave, 1991). Le contexte d'apprentissage et d'enseignement influence d'une façon déterminante la construction des connaissances.

La structuration de l'action ou activité n'est pas non plus quelque chose qui la précède, mais ne peut se développer que directement sur l'immédiateté de la situation. Ces travaux sont une réaction aux recherches en sciences cognitives et en intelligence artificielle qui considéraient la résolution de problème comme l'application d'une série de moyens objectifs, rationnels et prédéfinis pour atteindre un objectif. Peu de place était laissée à la nature opportuniste de l'homme en situation de résolution de problème. Ainsi, le sujet n'utilise pas seulement les ressources directement en rapport avec la tâche, mais exploite tous les outils à sa disposition.

« *A central tenet of the situated action approach is that the structuring of activity is not something that precedes it but can only grow directly out of the immediacy of the situation »*). (Nardi, 1996).

Par conséquent, l'unité d'analyse devient l'activité des personnes qui se trouvent dans les situations (« *the activity of persons acting in setting », (Lave, 1988)*.

La culture dans laquelle baigne un apprenant à un moment donné constitue le cadre fondamental qui oriente toute son activité d'apprentissage (Basque, 2004). L'apprenant est vu comme un participant aux pratiques sociales de sa communauté (Lave et Wenger, 1991). Dans ce courant, est soulignée l'importance du contexte d'apprentissage qui met à sa disposition des objets considérés comme des artefacts culturels qui orientent les pratiques sociales au sein de la communauté. Ces objets possèdent des contraintes et des affordances[15] qui doivent être perçues comme telles par l'apprenant. Ces affordances sont des relations qui existent naturellement et n'ont par conséquent pas à être visibles, connues, ou souhaitées. A ce titre, les objets présents dans un environnement possèdent non seulement des propriétés physiques perçues par les sens, mais aussi surtout des propriétés fonctionnelles qui

[15] Le concept d'affordance a été proposé initialement par le psychologue de la perception (Gibson, 1977, 1979) pour désigner les possibilités d'action d'un individu (personne ou animal) sur des objets du monde. Ainsi, pour un même objet, les affordances diffèrent non seulement d'une espèce à l'autre, mais également d'un contexte à l'autre.

déterminent les utilisations que ceux-ci peuvent en faire. Par conséquent, ce sont les propriétés réelles des objets qui peuvent avoir une valeur utile pour l'observateur qui sont appelées des affordances.

Greeno, Moore et Smith (1993) utilisent ce concept d'affordance pour rendre compte du transfert d'apprentissage. Dans leurs travaux, ils mettent l'accent sur le but de l'activité de l'apprenant. En effet, ils expliquent que ce but est socialement défini et joue un rôle majeur en ce qu'il incite l'apprenant à porter attention à certaines caractéristiques de la situation plutôt qu'à d'autres. Pour que le transfert d'apprentissage soit réussi, il est nécessaire que l'attention soit dirigée vers les caractéristiques les plus pertinentes de la situation, notamment vers les affordances et les contraintes de cette situation qui s'avèrent invariantes dans une panoplie d'autres situations. L'une des façons les plus efficaces d'atteindre cet objectif est de proposer à l'apprenant une activité qui soit authentique au moment de l'apprentissage. Plus les situations d'apprentissage et d'enseignement vécues dans la situation de formation (ex : en classe) prennent en compte la référence ou réalité professionnelle du domaine de formation, plus la validité écologique de ces situations sera élevée et plus il y aura des chances que l'apprenant puisse les réutiliser par la suite.

[…] *we believe that teaching methods should be designed to give students the opportunity to observe, engage in, and invent or discover expert strategies in context. Such an approach will enable students to see how these strategies fit together with their factual and conceptual knowledge and how they cue off and make use of a variety of resources in the social and physical environment. This is the essence of what we mean by situated learning...*» (Collins, Brown & Newman, 1989, p.481).

Le savoir n'est pas, une fois appris dans une situation, une chose transportable dans une nouvelle situation où il sera ou non utilisée. L'apprentissage doit plutôt se définir comme l'amélioration de la participation de l'apprenant à des systèmes interactifs, par la participation à une pratique sociale.

2.4. Quel bilan des expérimentations sur le transfert ?

Les études menées dans un cadre behavioriste et cognitiviste convergent quant aux principaux résultats obtenus. La grande majorité va dans le sens d'une relative rareté du processus de transfert.

"First, most studies fail to find transfer. Second, those studies claiming transfer can only be said to have found transfer by the most generous of criteria and would not meet the classical definition of transfer [defined by Detterman as "the degree to which a behavior will be repeated in a new situation", p. 4]…. In short, from studies that claim to show transfer and that don't show transfer, there is no evidence to contradict Thorndike's general. Conclusions: Transfer is rare, and its likelihood of occurrence is directly related to the similarity between two situations."" (Detterman & Sternberg, 1993, p.15)

Malgré ces résultats décevants, tant les approches cognitivistes que celles plus récentes de la cognition située ont cherché, par de multiples expériences, à identifier des facteurs dont dépendrait le transfert.

2.4.1. Synthèse des expériences cognitivistes

Prenons un exemple typique des expériences menées dans le courant cognitiviste. Dans une expérience proposée par Gick et Holyoak (1983), il est demandé aux sujets de lire deux histoires (situations-source) qui illustrent des problèmes résolus par une procédure de «convergence» : l'histoire d'un général et l'histoire d'un capitaine des pompiers[16]. A la suite de ces deux tâches, les apprenants doivent résoudre un problème sur la « radiation de Duncker » qui est considéré comme problème-cible. Il s'agit d'utiliser des rayons X pour détruire une tumeur, comme la seule solution efficace (impossible par chirurgie). Néanmoins, les rayons X utilisés à haute intensité détruisent la tumeur mais sont dangereux pour le malade. A faible intensité, ces rayons X sont inefficaces. Dans l'étude, les auteurs expliquent qu'une première tentative de résolution est faite par les sujets sans qu'ils ne reçoivent d'indice sur les relations de similitude entre les deux histoires présentées au départ. Ensuite, il leur est redemandé de résoudre ce problème après leur avoir fourni des indices.

Cette expérience a permis d'obtenir les conclusions suivantes :

- Le transfert après présentation d'un indice (transfert informé) serait plus facile que le transfert sans présentation d'indice (transfert spontané).
- Le fait de fournir deux histoires analogues plutôt qu'une produit un transfert significativement plus important, avec ou sans ajout d'indices.

Ces deux auteurs (Gick et Holyoak) interprètent cette expérience comme une induction préalable d'une représentation schématique d'une catégorie de problèmes, qui peut faciliter le transfert.

De nombreuses autres expériences de ce type ont été réalisées et ont conduit à identifier plusieurs facteurs ayant semble-t-il un rôle non négligeable sur le transfert. Nous retenons les principaux points suivants.

— Un niveau d'apprentissage suffisant dans la situation de départ. Sur ce point, des recherches ont tiré des conclusions erronées quant à des difficultés de transfert parce que la situation “ source ” n'avait pas donné lieu à un apprentissage suffisamment solide (Bassok et Holyoak, 1993). Le critère expérimental le plus fréquemment utilisé, qui est la capacité de répliquer la mise en œuvre d'une procédure, apparaît insuffisant pour attester de l'acquisition des connaissances sources.

[16] Dans la première histoire, la stratégie efficace pour le Général de l'armée est de subdiviser sa troupe en petits groupes et sur différents chemins pour encercler une forteresse avant l'attaque (les troupes ensemble sur le même chemin font exploser les mines qui protègent la forteresse). Dans la deuxième histoire, le capitaine des pompiers, doit éteindre un grand incendie à l'aide de petits seaux d'eau. La stratégie efficace est de disposer autour du foyer les sauveteurs et jeter à la fois les seaux d'eau.

— Les types de connaissances enseignées. Plusieurs recherches montrent que l'apprentissage de concepts ou d'une décomposition du but à réaliser en sous buts est plus favorable au transfert que l'apprentissage d'une série de procédures (Catrambone, 1995)

— La manière dont les connaissances sont enseignées qui renvoie à la dialectique contextualisation / décontextualisation. L'utilisation de la résolution de problèmes et d'exemples concrets sont des élément favorables au transfert (Ross, 1989). Plus les problèmes et les exemples sont multiples et différents, plus le transfert est favorisé (Catambrone et Holyoak, 1989) car la variété des situations d'apprentissage permet la construction de schémas suffisamment généraux pour s'appliquer à la nouvelle situation. A l'inverse, une trop forte contextualisation des connaissances peut freiner le transfert (Bransford, 1999; Spencer, 1986). En revanche, proposer des instanciations pour une présentation de la source effectuée à un niveau abstrait peut être productif de transfert, plus précisément quand il y a des exemples "externes" où l'on donne des exemples de la source, et "internes" où on encourage les apprenants à élaborer leurs propres exemples concrets (Chen & Daehler, 2000).

— Le niveau d'abstraction des connaissances joue aussi un rôle. Une représentation appropriée d'un problème source favorisera le transfert des connaissances mobilisées pour le résoudre. Il existe un niveau d'abstraction optimal auquel il est utile de se représenter le problème pour favoriser le transfert. A un niveau plus spécifique, des différences non pertinentes seront des freins au transfert et à un niveau trop général, des éléments importants de la situation source ne seront pas pris en compte et ne pourront donc pas être utilisés lorsqu'ils sont pertinents dans la situation nouvelle.

— Le type de similitude existant entre les situation(s) source(s) et la situation nouvelle. Des éléments superficiels du point de vue de la résolution du problème, en ce qu'ils peuvent être modifiés sans que soient modifiés ni le but ni la procédure de réalisation, influent sur le transfert : ils favorisent l'évocation d'une source et l'utilisation d'une source lorsqu'ils sont partagés et freinent le transfert lorsque ce n'est pas le cas (Gentner, 1989). Des similitudes superficielles non corrélées avec des similitudes structurales conduisent fréquemment à des transferts négatifs qui se traduisent par la mise en œuvre de la procédure de résolution non adéquate apprise dans la situation source ((Novick, 1988; Ross, 1984). Ce n'est qu'à partir d'un certain niveau d'expertise que des similitudes structurales sont utilisées comme indices de récupération d'une source (Novick, 1988).

— Une aide des sujets à un niveau métacognitif. Si l'on aide les sujets à prendre du recul, à améliorer leurs stratégies de résolution de problèmes, on peut favoriser le transfert (ce point est traité dans la partie sur la métacognition, *infra*).

2.4.2. Bilan des études menées dans le cadre des approches situées

Les tenants des approches situées ne rejettent pas les résultats des approches cognitivistes mais divergent sur les causes et facteurs du transfert. Elles sont à rechercher d'abord dans la structure des situations et des communautés de pratiques et non dans les structures cognitives des personnes. Les éléments explicatifs d'un transfert réussi portent donc :

- d'une part sur le critère d'authenticité des situations d'apprentissage, c'est-à-dire leur ancrage dans des contextes sociaux signifiants et identiques aux situations cible
- d'autre part sur l'existence d'affordances communes entre situations.

Dans cette perspective, dans un contexte formatif, Bédard, Trudelle, David et Aubé (2003)insistent sur l'importance de bien évaluer la réalité professionnelle à laquelle les compétences visées permettent d'accéder pour pouvoir juger adéquatement de l'authenticité des situations d'apprentissages proposées. Ces auteurs définissent sept conditions associées au principe de l'authenticité du contexte :

- Respecter le contexte de mobilisation (professionnel, scolaire, autres) : il est très important de prendre en compte les contextes de référence, à l'intérieur d'un même cours, à l'intérieur d'un même programme de formation et lors d'activités professionnelles (Bédard, Frenay, Turgeon & Paquay, 2000).
- Favoriser le développement de compétences explicitement liées à des situations: « [competences must] *include the idea that the worker takes account of the varying contexts in which they are operating*» (McLellan, 1996, p.18). Ceci n'est possible que par des exercices contextualisés répétés: « ... *repeated practice serves to test, refine, and extend skills into a web of increasing expertise in a social context of collaboration and reflection*» (p. 1l).
- Engager l'étudiant dans des situations complètes et complexes (Hager et Gonczi, 1996).
- Développer des contenus d'enseignement pluridisciplinaires : Enseigner dans des programmes de formation professionnelle implique de présenter des situations d'apprentissage qui n'exploitent pas que les connaissances liées strictement au cours (Bédard, 1996a).
- Créer des situations - problèmes multi – dimensionnelles : Les diplômes universitaires sont appelés à partager leurs connaissances non seulement avec des collègues de formation équivalente, mais également avec des spécialistes des domaines connexes ou complémentaires (Bédard, Tardif & Meilleur, 1996b). A cet effet, il est important, sinon essentiel, pour leur capacité à transférer les connaissances acquises, que les apprenants puissent anticiper et prendre en compte des perspectives variées afin d'offrir une contribution réelle à la démarche de travail dans laquelle ils pourront être engagés, et ce dès la formation universitaire initiale (*Frenay*, 2004)(Frenay, Bédard, 2004).
- Proposer des situations-problèmes diversifiées : (Collins, 1989b)Collins, Brown et Newman (1989) proposent de présenter des situations ayant un niveau de diversification et de complexité croissant: «*Increasing diversity refers to the construction of a sequence of tasks in which a wider and wider variety of strategies or skills are required. […] as the skills becomes well learned, it becomes increasingly important that the tasks requiring a diversity of skills and strategies be introduced so the student learns to distinguish the conditions under which they do (and do not) apply*» (p. 485).
- Proposer des solutions/conclusions/interprétations multiples : Les travaux de (Schœnfeld, 1985, 1987) soulignent l'importance de proposer de telles pistes de solutions afin de présenter aux étudiants non seulement l'utilisation de stratégies heuristiques et de stratégies de contrôle, mais également le fait que certaines stratégies sont parfois moins efficaces que d'autres, allant même jusqu'à mener à l'échec. Les situations-problèmes complexes et diversifiées issues de la pratique professionnelle exigeront de l'étudiant qu'il sache considérer plusieurs avenues possibles à partir d'une même série de faits. Cet étudiant aura rarement une interprétation ou solution prédéfinie à appliquer.

D’autres auteurs (Rogoff & Lave, 1984; Rogoff, 1990) vont plus loin et préconisent que l’apprentissage devrait idéalement se faire dans des contextes authentiques et selon une approche de compagnonnage cognitif (cognitive apprenticeship). Ainsi, le compagnonnage cognitif doit s’inspirer de la métaphore de l’apprenti qui travaille sous la supervision d’un expert artisan dans les sociétés traditionnelles et de la manière naturelle d’apprendre dans des environnements informels quotidiens.

2.4.3. Un paradigme expérimental commun et une même focalisation sur les invariants

Au-delà des différences d’approches théoriques et de points d’attention sur les facteurs du transfert, il est intéressant de noter que toutes ces études partagent un paradigme expérimental commun qui n’a guère changé depuis les premières études menées par Thorndike et ses collaborateurs.

“Central to traditional approaches to transfer is a dominant methodology which asks whether people can apply something they have learned to a new problem or situation. Thorndike and colleagues’ classic studies of transfer used this paradigm. For example, in Thorndike and Woodworth (1901), participants took a pre-test on judging the area of rectangles and then received opportunities to improve their performance through practice plus feedback. Following this learning task, participants were tested on the related task of estimating the areas of circles and triangles. Transfer was assessed by the degree to which learning skill A (estimating the area of squares) influenced skill B (estimating the area of circles or triangles). Thorndike and Woodworth found little evidence for transfer in this setting and argued that the “ability to estimate area” was not a general skill. (Bandford & Schwartz, 2001, p.8)

Les résultats obtenus, sont, dans la plupart des cas, très limités quant aux transferts réussis. Pour Bransford et Schwartz, c’est avant tout un problème lié à la définition du transfert retenue.

“A striking feature of the research studies noted above is that they all use a final transfer task that involves what we call “sequestered problem solving” (SPS). Just as juries are often sequestered in order to protect them from possible exposure to “contaminating” information, subjects in experiments are sequestered during tests of transfer. There are no opportunities for them to demonstrate their abilities to learn to solve new problems by seeking help from other resources such as texts or colleagues or by trying things out, receiving ffeedback and getting opportunities to revise. Accompanying the SPS paradigm is a theory that characterizes transfer as the ability to directly apply one’s previous learning to a new setting or problem (we call this the Direct Application [DA] theory of transfer). Our thesis is that the SPS methodology and the accompanying DA theory of transfer are responsible for much of the pessimism about evidence for transfer”. (p. 8-9)

Nous ajoutons à cela qu’un autre point commun frappant des études menées, qu’elles soient théoriquement rattachées au behaviorisme, cognitivisme ou à la cognition située, est l’instance sur la notion d’invariants comme point d’appui crucial dans le transfert.
- Ainsi, les approches behavioristes se focalisent sur une théorie des éléments communs qui sont le facteur clé sans lequel aucun transfert ne peut avoir lieu.

- Dans les approches cognitivistes, le transfert de connaissances dépend de l’acquisition d’une représentation mentale abstraite sous la forme d’un schéma qui désigne les relations qui composent une structure qui est invariante à travers les situations.
- Dans les approches situées, l’invariance est recherchée dans les propriétés des affordances des situations.

Sans remettre en cause l’importance des caractéristiques invariantes (si tout varie, il devient effectivement difficile d’envisager le moindre transfert), on peut cependant s’interroger sur le rôle des modifications qu’un sujet changeant de situations devra réaliser sur les savoirs ou sur les situations pour parvenir à mobiliser des éléments de connaissances antérieurs dans un nouveau contexte. On peut aussi, comme Bransford et Schwartz, vouloir prendre en compte les ressources externes qui peuvent aider au transfert : supports de connaissances, personnes ressources, etc. Bref, on peut vouloir appréhender le sujet, non seulement comme un acteur situé, mais également entourés de ressources symboliques, matérielles et d’autres acteurs, qui vont pouvoir jouer un rôle important dans le transfert. Car il semble qu’il y ait quand même un hiatus entre les résultats de transfert relativement faibles démontrés par ces études et ce qui peut être constaté intuitivement et non exceptionnellement dans la vie courante et professionnelle : si le transfert ne semble pas un processus spontané (loin de là), nombreux sont les exemples où chacun a pu observer des personnes mobiliser des connaissances, des pratiques nouvelles, issues d’un autre contexte.

Il nous semble que les courants examinés précédemment oublient que le transfert nécessite des adaptations appropriées dans les connaissances acquises pour être à même de pouvoir être mobilisées dans d’autres situations. De plus, les études ont été souvent menées en laboratoire, sur des tâches simples. Or notre étude porte sur des situations de formation réelles où les personnes interagissent avec de nombreux objets et d’autres personnes qui peuvent a priori jouer un rôle très important dans les processus de transfert. C’est pourquoi nous cherchons à élaborer un cadre théorique à même d’étudier la problématique du transfert dans ce type de situations réelles. Nous nous appuierons pour cela sur la théorie de l’activité issue d’une reprise de la psychologie russe historico-culturelle. Mais préalablement, nous allons nous pencher sur des travaux menés en anthropologie cognitive et didactique, qui sont intéressants dans la mesure où ils caractérisent des différences très importantes quant aux structures épistémologiques respectives des savoirs professionnels et des savoirs scolaires.

2.5. Les différences entre connaissances professionnelles et connaissances disciplinaires

Plusieurs recherches font le constat du décalage entre savoirs disciplinaires scolaires et savoirs professionnels ou quotidiens : c’est en effet ce qui pose problème ou suscite l’intérêt : que ce qui est enseigné soit utilisé serait l’attendu.

On peut citer par exemple une recherche de la Rocha (citée par Basque (2004) dans Lave, Murtaugh et de la Rocha (1984)) qui observe comment des personnes engagées dans un

programme d'un club de « **Weight Watchers** » s'y prennent pour résoudre des problèmes de mesure de quantités. Elle rapporte le cas de résolution de problème devenu célèbre appelée le «**problème du fromage cottage** ». Ce problème consiste à mesurer 3/4 de 2/3 de fromage cottage. Plutôt que de multiplier les fractions, voici une méthode qui a été mise sur pied :

« Une des personnes observées, mesure à l'aide d'une tasse à mesurer, 2/3 de tasse de fromage. Puis elle verse cette quantité sur le comptoir et forme une sorte de crêpe ronde, la divise en quatre, puis utilise trois des quatre portions ainsi formées » (p. 55)

D'autres recherches, telles que les travaux pionniers de Carraher (1985) sur les pratiques numériques des enfants vendeurs de rue, et celles des artisans pêcheurs se sont beaucoup développées en ce qui concerne les mathématiques dans le champ de l'anthropologie cognitive anglo-saxonne et dans celui de la didactique des mathématiques françaises (Blum, 1992; Hahn, 1999; Lave, 1991, 1988; Mercier, 1994; Rogoff, 1984).

Hahn (1999) par exemple, a réalisé des études sur des élèves en formation par alternance (BEP, vendeurs) qui ont, sur les pourcentages, des conceptions erronées sur le plan mathématique, de type additif (on ajoute ou on soustrait x% pour calculer respectivement le prix TTC ou le prix hors taxe, connaissant l'autre) sans pouvoir le faire de façon rationnelle. Cette recherche montre aussi que les élèves ont clairement deux modes de travail en fonction de la situation :

- en mathématiques on fait de la proportionnalité et on utilise la calculatrice scientifique, dans l'entreprise on fait des pourcentages et on utilise la calculette ;
- avec le professeur de technologie les élèves sont plus nombreux à appliquer les procédures issues du monde professionnel (Hahn, 1999, p.245).

L'auteur présente ensuite l'impact d'une transposition de situations professionnelles à l'école : si des améliorations sont bien constatées, et les procédures professionnelles plus stables, elles ne sont pas plus justes, et l'obstacle du " pourcentage additif " demeure. En fait, comme dans d'autres situations professionnelles, les cas où le calcul donne le résultat correct (calcul du prix TTC connaissant le HT, ou calcul du prix après remise) sont plus observés et dès qu'il s'agit de taux petits, les erreurs sont minimes et il y a peu de chances (ou de risques) d'avoir un feedback négatif sur la procédure utilisée. Hahn souligne le faible corpus de connaissances réellement utilisées par les élèves à l'extérieur de la classe, et le problème du développement ultérieur de leurs compétences si on se limite à ce corpus dans la classe de mathématiques.

Le travail de Scribner (1984) porte toujours sur des savoirs mathématiques mais chez des travailleurs new-yorkais de l'industrie laitière. Il en ressort que, plutôt que d'utiliser des règles mathématiques pour exécuter des commandes de caisses de produits laitiers, ces travailleurs utilisent leur savoir visuel sur la taille d'une caisse de produits laitiers et sur l'espace physique. De même, les personnes qui font l'inventaire dans l'usine utilisent leur environnement physique pour faire des sortes de calculs mathématiques. Parce qu'elles savent exactement combien de caisses remplissent un certain espace, elles «soustraient» visuellement de ce nombre le nombre de caisses qu'elles estiment manquantes du cube qui serait formé si toutes les caisses étaient présentes.

.

A partir des résultats de recherches de ce type, Resnick (1987) explique ainsi les différences entre l'activité cognitive vécue en contexte scolaire et celle qui se vit en dehors de l'école (par exemple dans une entreprise):

- ✓ La cognition à l'école est essentiellement individuelle, alors qu'elle est partagée avec d'autres personnes et avec des outils en dehors de l'école.

- ✓ La cognition valorisée à l'école est celle qui ne s'appuie sur aucune ressource externe (livres, notes, instruments, etc.). Bien que de telles ressources soient permises pendant l'activité d'apprentissage, elles sont souvent interdites au cours des examens. L'école valorise ainsi implicitement une pensée qui fonctionne sans l'aide d'outils physiques et cognitifs. Au contraire, la plupart des activités mentales exécutées en dehors de l'école se font avec des outils.
- ✓ En dehors de l'école, les gens raisonnent beaucoup plus en utilisant directement des objets et des événements qu'à l'école où la plupart des activités reposent sur la manipulation de symboles et sont détachées de tout contexte significatif, de sorte que cela développe chez les enfants l'idée que l'école sert à apprendre des règles abstraites qui sont peu liées à ce qui se passe hors de l'école.
- ✓ L'école vise l'acquisition de principes théoriques généraux et le développement d'habiletés générales. En dehors de l'école, les gens doivent cependant développer des habiletés spécifiques à chaque situation. Il y a rarement utilisation du savoir général acquis à l'école; plutôt, les gens inventent de nouvelles méthodes spécifiques à chaque situation. Lave (1988) va également dans ce sens : les personnes engagées dans la résolution de problème de tous les jours - qu'elle appelle des «*Just Plain Folks*» (JPF), ne raisonnent pas de la même manière que les étudiants résolvant les problèmes typiques présentés en classe. Les JPF raisonnent non pas à partir de lois et règles abstraites comme les étudiants le font généralement, mais plutôt à l'aide **d'histoires causales**. Un tel raisonnement se rapproche de celui qu'ont adopté les experts praticiens qui, eux, utilisent des modèles causaux. Ceci n'est guère surprenant puisque tant les experts que les JPF sont engagés dans des activités propres à leur culture.

Les travaux en didactique professionnelle se sont attachés à approfondir ce dernier problème des épistémologies différentes entre savoirs disciplinaires (savants et scolaires)[17] et savoirs professionnels.

- ✓ La différence se situe d'abord au niveau de la visée respective de ces savoirs : à dominante épistémique pour les premiers versus à dominante pragmatique pour les seconds. À la validité des savoirs disciplinaires, répond la pertinence et l'efficacité des savoirs professionnels. Dans les deux cas, il n'y a pas visée unique, mais dominance inverse de l'une sur l'autre.
- ✓ La deuxième différence vient du fait que ce qui est au centre des savoirs disciplinaires ce sont des concepts génériques qui visent à comprendre un ensemble souvent large de situations (on ne peut enseigner quelque chose qui n'aurait qu'une situation précise de mise en œuvre). Par comparaison, sont au cœur des savoirs professionnels ce que Pastré (1997a) a nommé des concepts pragmatiques, qui ont pour vocation à permettre d'agir efficacement dans la classe limitée des situations liées à un domaine de travail. Plusieurs études, dans le contrôle de Haut-Fourneau (Samurçay, 1995a, 1995b), dans le domaine des feux de forêts (Rogalski, 1994, 1993) et dans celui du nucléaire (Pastré, Plénacoste & Samurcay, 1997b), illustrent cette spécificité.

[17] Il ne s'agit pas ici bien sûr de considérer que les savoirs disciplinaires savants et scolaires sont identiques. Les travaux de Chevallard sur la transposition didactique ont bien montré tout le processus de transformation que subissent les savoirs savants avant d'être enseignés dans des écoles.

- ✓ Une troisième différence vient du rôle déterminant de la situation dans le fonctionnement des savoirs professionnels : la structure conceptuelle des situations de travail (courantes, rares, et celles incidentelles) joue un rôle comparable à celle des champs conceptuels d'un domaine scientifique ou technique dans la mesure où comme le champ conceptuel elles constituent le champ d'application des notions ou concepts pragmatique utilisées par les professionnels.
- ✓ Enfin, l'organisation de l'activité dans un domaine des situations professionnelles est un composant essentiel de la compétence professionnelle, qui ne peut se ramener à une organisation des connaissances.

Ces différents travaux mettent donc en évidence des différences importantes, tant sur le plan des situations que des épistémologies des savoirs, entre contexte professionnel et contexte scolaire. Cela renforce donc l'idée selon laquelle des transferts d'un contexte à l'autre ne peuvent se réaliser sans modifications ou adaptations apportées aux connaissances transférées.

2.6. La théorie de l'activité

2.6.1. Concepts généraux

La théorie de l'activité, telle qu'elle est aujourd'hui développée à la suite d'Engeström, prend ses sources dans la psychologie russe historico-culturelle initiée par Vygostky. A la base de cette psychologie, on trouve l'idée d'activité médiate et orientée vers un objet (Vygotsky, 1978, p. 40). Toute activité est finalisée, orientée ou portant sur un objet et prend son sens par rapport à cette finalisation. Par ailleurs, un être humain réagit rarement directement à son environnement. Les relations entre environnement et l'agent humain sont presque toujours médiatisées par des moyens culturels, des outils et des signes. L'activité humaine a donc une structure tripartite telle que représentée ci-dessous (cf. Figure 4)

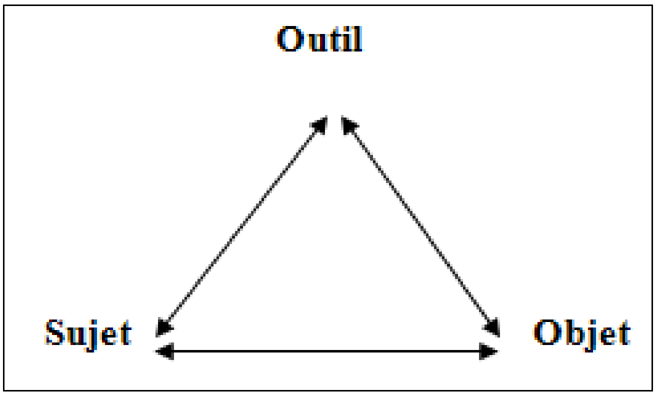


Figure 4 : Modèle de l'action médiate

Vygotsky a mis en évidence que le langage est premier dans l'interaction entre l'enfant et l'adulte bien sûr comme moyen de communication, mais aussi comme possibilité d'activité partagée. Le langage est graduellement intériorisé comme un instrument de pensée et de contrôle de l'activité de l'enfant. C'est ici que l'auteur a formulé sa célèbre loi génétique du développement culturel de l'enfant selon laquelle les fonctions psychologiques supérieures

prennent leur source dans le monde social. Toute fonction psychologique apparaît deux fois pour l'enfant : d'abord sur le plan intersubjectif, dans l'interaction avec les autres ; puis sur le plan intrapsychique. Ce qui signifie que les relations sociales sous-tendent toutes les fonctions psychologiques supérieures et leurs relations et que l'apprentissage précède le développement.Cette approche permet de prendre en compte l'état de la culture d'une société dans les processus d'apprentissage et de développement du sujet.
A la suite de ces travaux pionniers, un certain nombre de chercheurs ont développé une théorie de l'activité plus élaborée, partant de l'idée d'activité médiatisée, mais l'enrichissant de nouveaux concepts. En particulier, la figure 4 ci-dessus n'intègre pas la médiation par les autres humains et les relations sociales. Le travail de Leontiev (1981) a permis d'avancer dans cette direction. Reprenant les concepts marxistes de travail et de division du travail comme processus historique fondamentaux, Leontiev postule que, outre qu'il est médiatisé par des outils matériels et symboliques, le travail est aussi réalisé de manière conjointe avec d'autres, en tant qu'activité collective.

Dans un exemple célèbre portant sur la chasse, Leontiev explique la différence cruciale entre :

- ✓ activité collective dotée d'une certaine finalité sociale en réponse à des besoins (ici chasser pour se nourrir)
- ✓ action individuelle, orientée par des buts conscients (ici le rabatteur qui pousse le gibier vers les tireurs) et qui ne prend sens que dans son rapport à l'activité et sa finalité
- ✓ opérations plus ou moins routinisées (voire mécanisées) qui renvoient aux conditions et procédures concrètes de réalisation de l'action.

C'est en reprenant cette veine théorique développée par Leontiev que plusieurs chercheurs ont enrichi le modèle : d'abord en reprenant l'idée marxiste de contradiction intra et inter-activités, qui constituent les principaux moteurs d'évolution des activités humaines (Il'enkov, 1982; Il'enkov, 1977) ; puis en intégrant plus explicitement l'ensemble dans une théorie systémique, reprenant les notions de règles sociales, comme instruments de coordination de l'activité collective et individuelle et plus explicitement celle de division du travail et de collectif ou de la communauté d'humains participant au système d'activité. Ce travail a permis d'aboutir au célèbre schéma représenté par la figure 5.

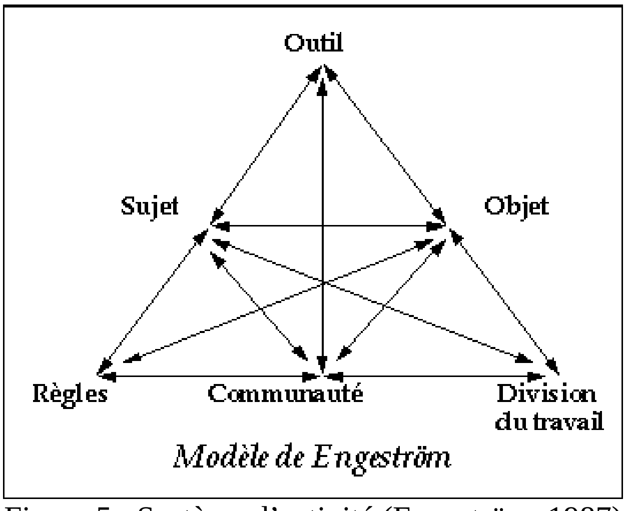


Figure 5 : Système d'activité (Engeström, 1987)

En comparant ce second schéma (figure 5) au premier (figure 4), on voit qu'il met beaucoup plus l'accent sur la signification collective de l'activité, et que le sujet est inscrit dans le contexte plus global de la communauté dans laquelle il évolue. Aux trois pôles du modèle de l'action individuelle (**objet, sujet, outil**), trois nouveaux pôles sont ajoutés. Il s'agit du pôle représentant la **communauté** elle-même, un autre pour représenter les **règles** établies par cette communauté et un troisième pour représenter le mode de **division du travail** favorisé dans cette communauté (Engeström, 1987; Kuutti, 1996).

Cette modélisation représente un système dynamique évoluant continuellement en raison des contradictions qui traversent chacun de ces pôles, ces pôles entre eux, et des relations entre différents systèmes d'activité. Par exemple, un changement dans le design d'un outil peut influencer la relation du sujet à l'objet de l'activité, ce qui, en retour, peut également influencer les pratiques culturelles de la communauté. De même, un changement dans les règles de la communauté peut entraîner un changement dans le design des outils.

Nous reprenons ce cadre théorique de l'activité à notre compte pour notre recherche. Notre hypothèse est donc que la cognition est partagée dans l'interaction entre une personne et les autres personnes qui l'entourent ; les objets et les outils qui se trouvent dans son environnement ainsi que les pratiques sociales développées au sein de sa culture au fil de son histoire. Nous postulons également que les savoirs ou connaissances sont toujours reliés à des systèmes d'activité qui les façonnent en fonction de leur finalité et de leur structure propre.

2.6.2. Le transfert dans la théorie de l'activité

La problématique du transfert de connaissances n'a pas été traitée immédiatement dans le courant de la théorie de l'activité. Mais le développement des recherches, sur des terrains concrets et de plus en plus complexes, a conduit rapidement à appréhender les réalités étudiées en termes de différents systèmes d'activité en lien les uns avec les autres. Cela a conduit à poser des questions relatives aux liens entre ces systèmes, notamment sur le plan des savoirs ou des connaissances migrant d'un système à un autre, portées par des sujets appartenant simultanément ou successivement à plusieurs systèmes d'activité, ou sous l'influence de projets visant explicitement des transferts de technologies.

Dans cette perspective, le transfert est appréhendé comme suit :
«An activity-theoretical view of learning(Engeström, 1987; Leontiev, 1997)) redefines the unit of analysis of cognition and learning as a collective activity system. Significant learning processes are achieved by collective activities. In this view, meaningful transfer of learning takes place through interaction between collective activity systems. For example, the school and the workplace may engage in collaborative interaction in which both activity systems learn something from each other. What is transferred is not packages of knowledge and skills that remain intact; instead, the very process of such transfer involves active interpreting, modifying and reconstructing the skills and knowledge to be transferred".(Tuomi-Gröhn, Engeström, et Young, 2003b, pp. 1-15)

Dans les contextes d'alternance, l'accent est donc mis sur le fait que la relation entre les connaissances acquises situées dans les lieux de travail et les connaissances codifiées qui constituent le programme scolair*e* est à construire pour espérer le transfert de connaissances entre les deux systèmes : lieux de travail, et l'école ou l'université (Guile & Young, 2003). Les études menées dans cette veine sont souvent des approches de recherche et

développement qui initient de nouveaux instruments ou de nouveaux systèmes d'activité dont la finalité devient soit le transfert de connaissances en tant que tel, soit l'augmentation des capacités des apprenants à réaliser des transferts de connaissances.

Un premier exemple de cette logique R&D est le travail de Lambert (2003). L'auteur cherche à créer un nouveau modèle appelé « *learning studio* », pour promouvoir le développement professionnel dans le transfert de la formation des enseignants. Il s'agit de proposer une structure qui vise à promouvoir l'apprentissage novateur dans les établissements d'enseignement professionnel. C'est un nouveau système d'activité qui formalise et organise la frontière entre 3 systèmes d'activité existants dont certains des acteurs vont collaborer entre eux : un institut de formation des enseignants, des écoles professionnelles et les lieux de travail. La finalité du *« learning studio »* est de permettre justement aux enseignants de réaliser plus facilement des transferts, non seulement sur le plan individuel mais aussi plus collectivement.

Un second exemple porte sur l'apprentissage d'ingénieurs commerciaux (Ludvigsen, Haynes, & Lahn, 2003). Réfutant une conception largement répandue qui envisage les connaissances comme des objets abstraits, les auteurs s'intéressent à la manière dont des ingénieurs commerciaux sont conduits à évoluer entre plusieurs systèmes d'activité (la maison mère et les entreprises des clients). Pour analyser l'action des ingénieurs commerciaux, ils mobilisent le modèle théorique général proposé par la théorie de l'activité. A l'intersection des systèmes d'activité, ils mettent en évidence notamment le rôle crucial joué par certains objets (ici des prototypes de produits, des plans, notices, etc.) qui vont jouer le rôle d'objets-frontières, au sens où ils permettent de créer des objets partagés entre membres de différents systèmes, suffisamment souples pour pouvoir être interprétés dans chaque système doté d'une culture différente, mais garantissant cependant une intercompréhension commune minimale pour pouvoir interagir. Ces objets, de ce fait, supportent largement l'activité conjointe des ingénieurs commerciaux et de leurs clients, activité pouvant être considérée comme une activité de mis en lien entre systèmes, à la frontière de ceux-ci.

2.6.3. « Passage de frontière », « Objets-frontière», «Courtier»

Les deux exemples précédents mettent en évidence deux concepts utilisés dans le cadre de la théorie de l'activité pour analyser les processus de transfert : *Objets-frontière (boundary objects)* , *Passage de frontière (boundary crossing)*. Ils dérivent d'une analyse qui segmente la réalité sociale en systèmes d'activité ayant chacun leur propre finalité et cohérence interne. Ils sont aussi à mettre en lien avec une conception de l'apprentissage dite horizontale.

En effet, selon Engeström, une des principales limites des théories classiques de l'apprentissage, est de privilégier une conception verticale du transfert, c'est-à-dire de considérer qu'apprendre et devenir de plus en plus expert d'un domaine se traduit sur le plan cognitif par une évolution vers des structures ou fonctions de plus en plus complexes et intégrées (c'est le cas, par exemple, dans la théorie piagétienne, comme celle du behaviorisme). Ce type d'approche fait manquer une autre caractéristique de l'apprentissage tout aussi important, mais que l'on peut qualifier d'horizontal :

« Dominant approaches to cognition share a narrow and" vertical" view of expertise in which some have more knowledge than others. Characteristically they distinguish between stages or levels and knowledge and skill. Such a vertical image assumes an uniform, singular models of what counts as an "expert" in a given field. In recent research, an argument of a broader, multi-dimensional view of expertise has been put forward (Engeström, Engeström, & Kärkkäinen1995). While vertical dimension remains important, a horizontal dimension is rapidly becoming increasingly relevant for the understanding and acquisition of expertise. In this research, experts are viewed as operating in, and move between, multiple parallel activity contexts. These multiple contexts demand and afford different, complementary but also conflicting tools, rules and patterns of social interaction. Criteria of expert knowledge and skills are different in the various contexts. Experts face the challenge of negotiating and combining ingredients from different contexts to achieve hybrid solutions. The vertical master-novice relationship, and with it in some cases the professional monopoly on expertise, is problematized as demands for more dialogical problem solving increase".(Tuomi-Gröhn, Engeström, & Young, 2003, p. 3) .

Le transfert n'est plus envisagé seulement comme la reconnaissance d'un problème ou d'une situation similaire et la mobilisation de connaissances ou même de patterns d'activités antérieures, avec si nécessaire un peu d'adaptation, mais comme une activité d'interprétation, de modification, de reconstruction de compétences et de connaissances, et débouchant sur des produits hybrides.

Dans cette perspective, le concept de « boundary-crossing » (ou « polycontextuality » selon les études) renvoie au fait que, dans beaucoup de cas, les experts professionnels, mais aussi des apprenants ne sont pas simplement engagés dans de multiples tâches au sein d'un même système d'activité, mais doivent aussi souvent participer de manière croissante à différents systèmes d'activité et faire des liens entre ceux-ci *(Engeström, Engeström, Kärkkäinen, 1995)* . Cela n'est pas sans difficultés, car les règles sociales, les façons de pensée, la division du travail ou encore la manière d'utiliser les instruments sont parfois très différentes entre différents systèmes d'activité. C'est pour cette raison que ce type d'activité nécessite un travail collectif, et qu'il est difficile pour un individu isolé qui, forcément, va rencontrer un univers qu'il maîtrise mal.

Ce type d'activité est aussi à penser en lien avec les objets qui vont pouvoir aider dans le processus de passage d'un système d'activité à un autre. Ici intervient la notion de « boundary-objects », initialement proposé par Star :

« Boundary objects are objects that are both plastic enough to adapt to local needs and constraints of the several parties employing them, yet robust enough to maintain a common identity across site… Like a blackboard, a boundary object « sits in the middle » of a group of actors with divergent viewpoints » (Star, 1989, p. 46)

Il s'agit d'objets partagés par des communautés ou, dans l'acceptation de la théorie de l'activité, entre des systèmes d'activité. Ces objets ont des significations et des utilités potentiellement différentes dans les différents systèmes (chacun les utilisant dans une finalité propre à son activité), mais, dans le même temps, ils permettent d'introduire des préoccupations communes, de développer des représentations pour une part partagées et d'assurer des fonctions de coordination inter-systèmes.

« The concept of a boundary object is useful in denoting a tool used to join activities together. People who have different approaches to what they do can coordinate their activities around an object, which gives some common meaning across the settings where the activities take place. At the collective level, this object seems to be weakly structured, but for an individual actor it might be strongly structured. Tensions in regard to the meaning of the boundary object are part of what actors have to take into account in their attempts to coordinate their differing interests". (Bowker & Star, 1999)

Retenons enfin le rôle crucial que peuvent jouer certains acteurs pour faciliter le transfert envisagé comme activité de « boundary crossing ». Wenger (1998) a proposé le concept de *« broker »* (courtier) pour conceptualiser cette fonction qui consiste à créer des nouvelles connexions entre des communautés de pratiques ou des systèmes d'activité, faciliter la coordination, les transferts de connaissances d'un monde à l'autre et ouvrir des possibilités de création de nouvelles significations. Engeström a proposé de reprendre le concept au sein de la théorie de l'activité

« From the perspective of boundary-crossing, brokers have an important role because they can introduce new elements into a practice from other communities of practice. The role of a broker is above all a form of intervention. It assumes that teachers and students collaborate voluntarily, introducing elements of themselves in what they do. In addition, teachers and students must act like translators by way of conveying the demands of various parties in an appropriate language. Vocational education students are in a unique position to act as mediators, bringing the new instruments and insights from their work experience (internship) into the school and from the school to the workplace » .(Tuomi-Gröhn, Engeström, & Young, 2003, p. 4)

2.7. Reformulation de la problématique avec la théorie de l'activité

Nous faisons le choix de prendre la théorie de l'activité comme moyen de modéliser la formation par alternance STID. Nous considérons que les étudiants du département STID sont des acteurs engagés dans plusieurs systèmes d'activité lorsqu'ils s'engagent dans cette formation. Certains de ces systèmes sont situés dans l'institution universitaire (IUT), d'autres dans l'entreprise qui les accueille pour l'alternance. De ce fait, notre unité d'analyse n'est pas centrée sur les processus cognitifs des étudiants, mais sur les étudiants en tant qu'acteurs de différents systèmes d'activité, en lien avec d'autres acteurs : enseignants et tuteurs notamment.

Nous utiliserons les concepts de « boundary crossing », « boundary objects » et« broker » (que l'on peut traduire en français respectivement par « passage de frontières », « objet-frontière » et « courtier ») pour étudier plus spécifiquement la problématique du transfert de connaissances au sein de cette formation. Notre hypothèse est que tout transfert d'un système d'activité à un autre nécessite une activité d'interprétation, de transformation, d'adaptation importante. Ce qui est dû aux différences de finalité, de contextes matériels et symboliques,

de division du travail et de règles de fonctionnement. Nous considérons que cette situation est due également aux instruments différents et à la structure épistémologique de ces instruments. Cette différence épistémologique est particulièrement importante entre les savoirs ou connaissances (nous utiliserons l'un ou l'autre des deux termes indifféremment) disciplinaires enseignés et les savoirs professionnels.

Nous considérons que le transfert est un travail très difficile pour un étudiant seul, laissé, livré à lui-même fasse à ce problème, par exemple lorsqu'il arrive en stage ou dans l'entreprise, il cherchera plutôt à s'adapter aux règles de ce nouveau système d'activité, plutôt que de tenter de mobiliser des instruments issus de l'école.

La problématique de cette étude sera double :

- Analyser la formation DUT STID du point de vue de ce qui peut favoriser ou être un frein aux processus de transfert de connaissances enseignées vers la situation de travail. Le chapitre 1 nous a permis de montrer qu'il n'y avait pas a priori grand-chose pour faciliter le transfert. Dans la suite de notre étude, nous essaierons d'affiner l'analyse. Quels sont les différents systèmes d'activité que l'on peut repérer dans cette formation ? Quelle est leur finalité, leur structure, les types de connaissances qui y sont mobilisées ? Peut-on repérer des activités ou parties d'activité orientées vers le passage de frontières , des personnes assurant ou pouvant potentiellement assurer des fonctions de courtier et des objets pouvant jouer un rôle d'objet-frontière ?
- Concevoir un dispositif qui permette d'améliorer la mobilisation de connaissances enseignées en situation de travail. Nous envisageons ce dispositif en tant que doté des propriétés d'un objet-frontière, et inséré dans une activité plus large cohérente avec l'idée de passage de frontières. Il s'agira de créer un nouveau dispositif qui soit cohérent et inséré dans les systèmes d'activité existant. Pour cela, nous l'expérimenterons dans le dispositif de formation.

Répondre à ces questionnements demande la mise en place d'une méthodologie appropriée. C'est l'objet du prochain chapitre.

Chapitre 3 : Méthodologie

La méthodologie que nous présentons ici précise, dans une première partie, la manière dont nous avons procédé pour modéliser la formation STID sous forme de différents systèmes d'activité liés les uns aux autres et analyser les processus de transfert de connaissances enseignées en entreprise. Dans la seconde partie, nous explicitons la méthodologie collaborative mise en œuvre pour concevoir un outil d'aide au transfert de connaissances enseignées. La troisième partie présente la démarche mise en place pour expérimenter ce nouvel outil au sein de la formation, puis l'intégrer plus largement dans toute la formation.

3.1. Analyse des systèmes d'activité et des facteurs favorisant le transfert

Dans cette partie, nous présentons les éléments et la méthode sur lesquels nous nous sommes appuyés pour mener une analyse de la formation, modélisée sous forme de différents systèmes d'activité, puis en tirer une interprétation qui (outils, activités, acteurs) peut encourager et favoriser les transferts de connaissances d'un système à un autre. Le principe général de l'analyse a consisté à mobiliser et à combiner de nombreux types et sources de données différentes, dans une logique d'enrichissement progressif de l'analyse sous forme de différents systèmes d'activité et selon un processus de triangulation des données (Sardan, 1995; Veillard, 2000)[18].

3.1.1. Sources de données

Les données utilisées dans cette analyse proviennent de plusieurs sources qui sont résumées dans le tableau ci-dessous.

[18] « La triangulation est le principe de base de toute enquête, qu'elle soit policière ou ethnographique : il faut recouper les informations ! Toute information émanant d'une seule personne est à vérifier : c'est vrai pour un alibi comme pour une représentation rituelle. Ceci semble relever du bon sens, et les historiens ont mis en œuvre ce principe depuis longtemps. Mais une certaine tradition ethnologique va parfois contre le bon sens, en faisant d'un individu le dépositaire du savoir de toute une société. » (Olivier de Sardan, 1995, p.20)

Type	**Nom des documents**
Textes légaux	- Code du travail, Partie législative nouvelle, 6ème partie : la formation professionnelle tout au long de la vie, Livre 2 : l'apprentissage - Programme Pédagogique National (PPN) STID, publié au BO le 3 aout 2005 : objectifs, contenu, cursus, préconisations pour la mise en œuvre de la formation.
Rapport d'évaluation	- Rapport d'évaluation à l'occasion du contrat quadriennal qui est fait par l'IUT et évalué par l'AERES (Agence d'Evaluation de la Recherche et de l'Enseignement Supérieur)
Documents pédagogiques et organisationnels internes	- Organigramme hiérarchique et fonctionnel de l'IUT Lumière; - Documents d'organisation administrative interne à l'IUT ou au département STID (procédures, profils de poste, etc.)
Documents pour la communication et la prospection d'entreprises	- Plaquette de présentation de la formation STID pour les étudiants - Plaquette de présentation de la formation aux entreprises ; - Fiches de poste explicatives des différentes compétences STID, des métiers et du contenu de la formation à destination des entreprises et des étudiants
Documents pédagogiques	- Adaptation du PPN au niveau local : le curriculum STID à l'IUT Lumière élaboré pour spécifier les différents objectifs, contenus et parfois des modalités pédagogiques propres à chaque module - Livret d'apprentissage, spécifiant le dispositif et les outils de suivi et d'évaluation de chaque étudiant apprenti en entreprise ; - Archives des livrets d'apprentissages pour quelques promotions de 2000 à 2008 (partie définition et évaluation des missions et du comportement des apprentis)
Questionnaires	- Questionnaire centré sur l'analyse des pratiques d'enseignement et pratiques tutorales (à destination des enseignants), en particulier en matière d'aide au transfert.
Transcriptions et enregistrements audio d'Entretiens	- Entretiens avec quelques enseignants considérés comme plus experts de la formation, sur le thème des liens entre modules d'enseignement et missions des étudiants en entreprise - Réunions de suivi et d'évaluation d'apprentis par le maitre d'apprentissage te le tuteur IUT en situation de travail
Notes d'observation	- Réunions de suivi et d'évaluation d'apprentis par le maitre d'apprentissage et le tuteur IUT en situation de travail - Réunions pédagogiques internes au département

Tableau 3 : Synthèse des documents utilisés pour le diagnostic du transfert

Le tableau 3 montre que nous nous sommes appuyés sur quatre techniques d'enquête : l'analyse de documents ; le questionnaire ; l'entretien (enregistrements audio et transcription du contenu des échanges) ; l'observation des pratiques sur le terrain (notes). Nous détaillons chaque technique ci-dessous.

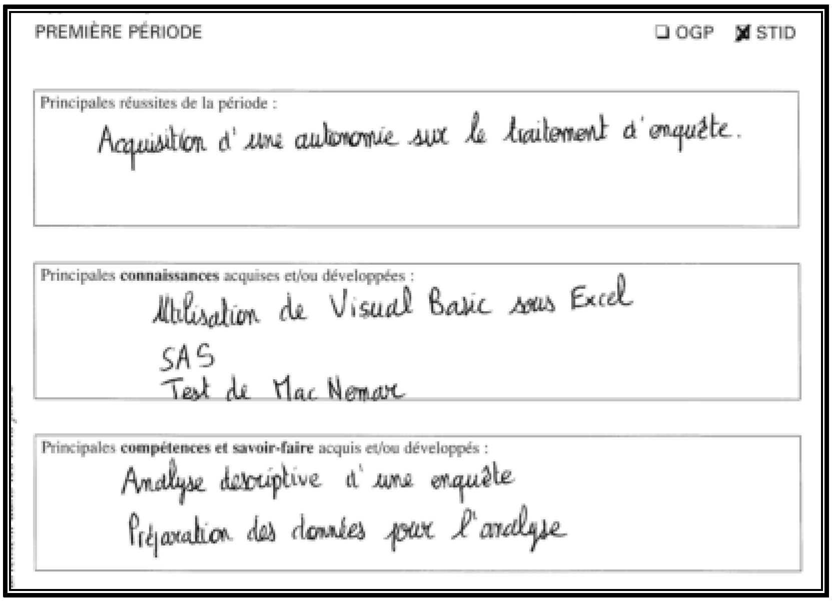
3.1.2. Analyse de documents

La première partie de notre travail a consisté en l'étude de différents documents.

Tout d'abord, nous sommes partis des textes juridiques structurant la formation STID en apprentissage à l'IUT Lumière : d'une part, le cadre légal actuel de l'apprentissage en France, défini dans le code du travail ; d'autre part, le Programme Pédagogique National du DUT STID, dont la dernière mise à jour correspond à Aout 2005 (parution au BO le 3 aout 2005). Ces prescriptions nationales nous ont permis de définir, a priori, un certain nombre de systèmes d'activité au sein de la formation, essentiellement les différents modules d'enseignements disciplinaires, les projets tutorés et le stage ou alternance en entreprise selon les cas. A ce stade, la modélisation était souvent lacunaire, avec seulement quelques éléments renseignés au niveau des différents pôles des systèmes d'activité. Les documents internes à l'IUT Lumière (PPN Local, livret d'apprentissage, etc.) nous ont permis d'approfondir l'analyse : tout d'abord en confirmant ou en infirmant l'existence locale des différents systèmes d'activité inférés à partir des prescriptions nationales officielles ; puis en ajoutant quelques systèmes d'activité propres à cet IUT et à cette formation localement; puis en détaillant pour chacun d'eux, dans la mesure du possible, les différents pôles du système. En particulier, nous avons pu préciser certaines règles, divisions du travail, outils et instruments utilisés (les concepts, méthodes, outils logiciels mobilisés dans chaque module notamment).

Cette première analyse part de différents documents nationaux et locaux qui prescrivent aux acteurs (enseignants, tuteurs, élèves, …) ce que doit être l'organisation de la formation. Il est donc plus juste de parler d'une première modélisation des systèmes d'activité dans leur versant prescrit, qui n'est pas le juste reflet de ce qui se passe effectivement : il y a nécessairement des écarts entre ce niveau prescriptif et le réel de l'activité. Mais nous avons pu, à ce stade, faire un premier bilan des éléments prescrits qui concernent l'organisation des liens entre systèmes et plus particulièrement ce qui peut encourager et aider au transfert de connaissances d'un système à un autre.

Pour tenter de modéliser un peu plus précisément le ou les système(s) d'activité des apprentis en entreprise, et aller au delà de leur version prescrite en tentant de cerner la réalité des transferts de connaissances enseignées en situation de travail, nous avons fait le choix de nous pencher sur des livrets d'apprentissage de quelques promotions (2000, 2001, 2002, 2004, 2008). Ces livrets permettent d'accéder à quelques traces de ce que les étudiants ont réalisé en entreprise et de se faire une idée des ressources qu'ils ont mobilisées pour cela (Extrait 1 ci-dessous).


PREMIÈRE PÉRIODE ❑ OGP ☒ STID

Principales réussites de la période :
Acquisition d'une autonomie sur le traitement d'enquête.

Principales **connaissances** acquises et/ou développées :
Utilisation de Visual Basic sous Excel
SAS
Test de Mac Nemar

Principales **compétences et savoir-faire** acquis et/ou développés :
Analyse descriptive d'une enquête
Préparation des données pour l'analyse

Extrait 1 : Traces de l'étudiant Ap dans le livret pendant son apprentissage (service statistique d'un hôpital) en 2000

Ces livrets sont constitués de deux grandes parties (voir annexe IV) : une première qui donne des généralités sur l'organisation de l'alternance en entreprise (principes, mise en œuvre, planning des rencontres, …) ; et une seconde permettant de réaliser le suivi concret de chaque apprenti (fixation des missions et évaluation de leur réalisation et du comportement de l'apprenti selon différents critères, avec notamment l'un de ces critères portant sur la mobilisation de ressources). Nous avons exploité principalement la seconde partie. L'exploitation de ces traces de suivi de différent apprentis nous a permis d'identifier et d'analyser différents types de missions réalisées et de ressources mobilisées, ainsi que d'obtenir quelques informations sur les contextes professionnels (secteur d'activité et taille de l'entreprise, type de service de rattachement) des apprenants. Nous nous sommes appuyés sur ces données pour tenter de modéliser plus précisément le ou les différents système(s) d'activité au(x)quel(s) ils ont participé en situation de travail, et de tenter également d'en inférer quelques informations à propos d'éventuels connaissances enseignées qui auraient été mobilisées.

Les informations sur les missions et ressources mobilisées contenues dans ces livrets des apprentis de différentes promotions ont aussi été stockées et organisées dans une petite base de données sous le logiciel Excel. Nous verrons, plus loin, comment elles ont été utilisées pour la phase de conception d'un outil d'aide au transfert de connaissances enseignées.

3.1.3. Analyse de réunions

Nous avons pu également observer des réunions en entreprise réunissant des apprentis et leurs deux tuteurs. L'objectif de ces réunions, constitutives du dispositif de suivi des apprentis en situation de travail, est de cadrer et évaluer régulièrement l'activité de ceux-ci (voir chapitre 1). Nous avons à la fois réalisé un enregistrement audio des échanges entre ces trois acteurs, et nous avons pris des notes. Durant toutes ces réunions, nous avons joué

principalement le rôle d'observateur passif. Nos interventions ont consisté uniquement à expliquer l'objet de cette recherche qui nous a amené à être présents à ces réunions.

Ces observations de séances d'évaluation de l'apprentissage de l'étudiant en entreprise avaient plusieurs objectifs :

- affiner l'analyse en termes de système(s) d'activité en situation de travail, le travail réalisé jusque là l'ayant été fait qu'à partir de documents
- mieux comprendre comment l'étudiant utilise les connaissances enseignées (reçues à l'IUT Lumière) lorsqu'il se trouve dans un autre système d'activité qui est l'entreprise (système de production de biens et services pour maximiser ses profits) ;
- comprendre le rôle (ou l'absence de rôle) du tuteur académique dans d'éventuels encouragements et aides à la mobilisation de connaissances enseignées pour effectuer les tâches ou résoudre les problèmes posés en situation de travail ;
- Apprécier la réaction du maître d'apprentissage par rapport à l'utilisation des enseignements venant d'un autre système d'activités (IUT Lumière).

Nous avons également pu participer à quelques réunions pédagogiques avec les responsables du diplôme et des enseignants au cours desquels différents sujets relatifs au pilotage ou à l'amélioration de la formation ont été abordés. Nous avons pris des notes lors de ces réunions qui ont été précieuses pour mieux comprendre l'organisation de la formation au delà des prescriptions officielles (nous les avons utilisées pour la rédaction du chapitre 1 par exemple), qui n'étaient pas toujours suffisantes, pour bien comprendre ce qui se passe sur le terrain. Nous nous sommes aussi appuyés sur ces informations pour nourrir la modélisation en termes de systèmes d'activité. C'est aussi au cours des réunions de ce type que nous avons discuté de la mise en œuvre de l'outil d'aide au transfert. Nous reviendrons sur ce point dans la seconde partie de ce chapitre.

3.1.4. Questionnaire

L'analyse de documents et les quelques observations réalisées sur le terrain nous ont parues insuffisantes pour caractériser les pratiques enseignantes en matière d'aide au transfert (d'un module à l'autre, de l'IUT vers l'entreprise). Pour cette raison, nous avons décidé de créer un questionnaire à destination des enseignants, pour les interroger sur leurs pratiques d'enseignement et de tutorat, plus particulièrement sur leurs préoccupations et pratiques tournées vers l'encouragement et l'aide au transfert de connaissances enseignées, au delà de leur contexte disciplinaire initial.

Ce questionnaire était essentiellement qualitatif. Ses principales rubriques (Annexe V) portaient sur :

- la ou les matières qu'ils enseignent (Contenu, volume horaire, années d'expérience) ;
- les modalités pédagogiques utilisées ;
- la ou les différence(s) pour eux entre « enseigner dans un système de formation en alternance » et « enseigner dans un système de formation traditionnelle (sans alternance) » ;
- l'éventuelle utilisation d'exemples tirés de situations professionnelles dans leur(s) enseignement(s) ;

- leur rôle de tuteur à l'IUT Lumière, et au département STID (nombre d'années d'expérience, nombre d'étudiants suivis) ;
- leur appréciation sur l'utilisation des connaissances enseignées en entreprise par les étudiants ;
- Les raisons selon eux de l'éventuel faible (non) utilisation des enseignements en entreprise ;
- Les éventuelles modifications qu'ils ont apportées à leur enseignement suite à des suivis d'apprentis en entreprise ;
- Leurs suggestions pour amener les étudiants STID à utiliser efficacement les enseignements reçus à l'IUT en entreprise ;
- Les difficultés rencontrées dans le suivi des étudiants STID en entreprise ;
- Leur appréciation sur le « Livret de suivi et d'évaluation du parcours en entreprise » (Livret d'apprentissage) ;
- Leur apport en tant que tuteur STID auprès du maître d'apprentissage dans l'accompagnement de l'étudiant STID en entreprise ;
- Les discours du maître d'apprentissage à propos des connaissances enseignées DUT STID pendant le suivi des étudiants en entreprise.

La structure de ce questionnaire (beaucoup de champs ouverts) et le nombre de réponse (12 réponses sur 34 questionnaires envoyés) nous ont conduit à exploiter les informations de façon qualitative. Les résultats nous ont donné des éléments supplémentaires pour compléter l'analyse de certains systèmes d'activité dans lesquels les enseignants en question étaient impliqués, soit au titre d'intervenant sur un module disciplinaire, soit comme animateur de projet tutoré à l'IUT, soit encore comme tuteur en entreprise. L'analyse des questionnaires s'est également révélée très précieuse pour tenter un diagnostic des pratiques enseignantes et tutorales du point de vue de l'aide au transfert de connaissances. Cela nous permis de dégager différents profils d'enseignants concernant leurs représentations et pratiques (ou non pratique) en matière de transfert. Nous détaillons ces 3 groupes dans le chapitre 4 suivant.

3.1.5. Entretiens avec quelques enseignants experts

C'est sur la base des profils dégagés précédemment que nous avons décidé de mener des entretiens plus approfondis avec les enseignants que nous considérions comme les plus experts de la formation (profil 3), au sens où ceux-ci ont la meilleure connaissance des différents systèmes d'activité (modules disciplinaires, modules de PPP, de projet tutorés, types de missions et de contextes en entreprise des apprentis, etc.). A ce titre, ils peuvent être considérés comme des acteurs-frontières, les plus à même de tisser et de construire des liens entre les différents systèmes d'activité de la formation. Ces entretiens se sont déroulés avec trois de ces experts, avec un objectif d'approfondissement de l'analyse des différents systèmes d'activité, de recueil de leur avis sur les transferts de connaissances enseignées et d'échanges plus ouverts sur ce qui, selon eux, permettraient d'améliorer ce transfert. Les questions posées ont porté principalement sur les thèmes suivants:

- profil de formation et rôle(s) et responsabilité(s) professionnel(s) successifs à l'IUT, (par exemple : Chef de département, Directeur des études, Responsable Partenariat Entreprise) ;

- leurs pratiques en matière d'enseignement à l'IUT (quels modules enseignés, avec quelle approche) et de tutorat en situation de travail (nombres d'étudiants suivis, types d'entreprises concernées, missions réalisées par les apprentis, etc.)
- leur participation à différents systèmes d'activité, y compris en dehors de la formation comme des instances locales et nationales (ex : Assemblées de Chef de Département STID, qui ont pour but de coordonner a minima les formations STID en France et de discuter de leurs évolutions ; comité de direction de l'IUT Lumière, où les chefs des différents départements se réunissent autour du directeur pour coordonner le pilotage local de l'IUT) et ce que ces systèmes d'activité leur apportent.

De façon plus précise les principales questions suivantes ont été posées aux experts :

Q1. Pouvez-vous m'expliquer votre parcours de formation ?
Q2. Quel est votre parcours professionnel à l'IUT Lumière ?

- Pouvez-vous m'expliquer quels sont les différents tutorats que vous avez faits en entreprise ? (Spécificités des entreprises, des missions)
- En tant qu'enseignant, quels sont les différents cours (ses modules) que vous dispensez ?
- Pouvez-vous m'expliquer la façon dont vous vous y prenez pour donner vos enseignements (approches pédagogiques) ?
- En tant que responsable (tuteur, enseignant), quelles sont les différentes sphères ou institutions dans lesquelles vous avez navigué ? Comment avez-vous concilié les enseignements à l'IUT, les différentes réunions (Commission Pédagogique Nationale ; Assemblée des Chefs de Département, etc.) auxquelles vous avez participé (en interne et en externe), et les activités qui sont réalisées dans les entreprises ?

Q3. Que pensez-vous de la mobilisation de connaissances enseignées STID par les apprentis en entreprise ? Pourquoi ?
Q4. Que faudrait-il faire pour que les alternants en entreprise mobilisent plus les connaissances enseignées STID en vue d'un meilleur apprentissage ?

Encart 1 : Questions posées aux 3 enseignants experts lors des entretiens réalisés

3.2. Méthodologie de conception de l'outil d'aide au transfert

L'analyse de la formation en différents systèmes d'activité, et l'étude des outils, activités ou acteurs qui pouvaient encourager et aider les apprentis dans les processus de transfert nous ont conduit à diagnostiquer l'absence d'une réelle prise en charge collective de ce problème (cf. Chapitre 4), alors même que les études nombreuses sur le sujet en montrent la grande difficulté pour les apprenants lorsqu'ils doivent gérer le problème seul. Nous avons donc

décidé de concevoir un nouvel outil, permettant tout à la fois d'introduire ou renforcer la préoccupation du transfert de connaissances enseignées en situation de travail, et d'aider les apprentis et les tuteurs à faire des liens entre les tâches réalisées dans l'entreprise et les enseignements délivrés à l'IUT. Dans cette partie, nous précisons la méthodologie mise en œuvre pour concevoir ce nouvel outil. Nous avons procédé en plusieurs étapes :

1) définition des principes généraux de conception,
2) préparation d'une base de données « support du travail des experts »
3) conception d'une typologie des missions et des tâches
4) Spécification de ressources enseignées pour chaque type de mission

3.2.1. Principes généraux de conception de l'outil

Nous avons choisi le principe de concevoir une typologie de missions qui permettent de mettre en lien les activités réalisées en entreprise (système d'activité de type 1) par les étudiants en apprentissage et les ressources externes possibles, qui proviennent des enseignements reçus à l'IUT (systèmes d'activité de type 2) et de l'implémenter dans le dispositif d'accompagnement de l'apprenti (système d'activité de type 3).

En cohérence avec notre approche théorique, nous considérons qu'une piste pour aider au transfert passe par la conception d'artefacts, dotés de qualités qui peuvent en faire des objets-frontières, capables de pouvoir fonctionner dans les différents systèmes d'activités, et d'engager une activité collective autour de la problématique du transfert (Konkola, Tuomi-Gröhn, Lambert & Ludvigsen, 2007). Cet objet-frontière devait avoir les caractéristiques suivantes :

- introduire une préoccupation et déclencher une activité collective de la part de l'apprenti et de ses tuteurs autour de cette problématique de transfert
- proposer à ces 3 acteurs des rapprochements entre, d'une part, des types de tâches (registre à dominante pragmatique) et, d'autre part, des types de ressources (registre à dominante épistémique).
- fonctionner comme force de proposition auprès des tuteurs et de l'apprenti en ce qui concerne des connaissances enseignées potentiellement intéressantes en fonction des missions ou tâches confiées à l'apprenti ;
- être bien intégré dans le système d'activité « apprentissage » et plus particulièrement lors des réunions de suivi des apprentis dans l'entreprise, en favorisant les échanges entre les 2 tuteurs et l'apprenti
- ne pas alourdir l'activité de l'apprenti et de ses deux tuteurs et être relativement facile d'utilisation, même lorsque le tuteur IUT n'est pas de type expert (voir partie 1.4) et montrer rapidement une valeur ajoutée tant pour l'apprenti que pour les tuteurs.

Notre hypothèse est qu'un tel outil doit être réalisé en étroite collaboration entre les chercheurs et les enseignants. Partant de l'expérience développée depuis plusieurs années au sein de notre équipe de recherche en matière de développement de ressources d'enseignement ou de formation, nous considérons en effet que les savoirs issus de la recherche ne sont pas suffisants pour assurer que les outils créés soient bien adaptés aux situations éducatives et à l'action des praticiens qui vont les mobiliser (Veillard, Tiberghien & Vince, 2011). Des

savoirs issus de la pratique et la culture enseignante (et dans notre cas de la pratique tutorale) doivent être pris en compte dans les choix de conception et d’implémentation de ces nouvelles ressources. Cette position rejoint celles d’autres chercheurs travaillant dans le domaine de la formation professionnelle, qui considèrent que les recherches et les innovations au sein de ces formations requièrent des processus collaboratifs avec les praticiens, en particulier lorsque la conception de nouveaux dispositifs est en jeu afin de leur assurer des chances d’implémentation élevée (Vinatier, Filliettaz & Kahn, 2012). En particulier, nous considérons qu’il est très important que la structure de l’outil et sa formulation soient hautement compatibles avec la culture et les pratiques professionnelles (en l’occurrence ici, celles des études statistiques et de traitement de données informatiques).

Notre choix a été de demander aux enseignants les plus experts (profil 3,) de collaborer très étroitement avec nous, en faisant l’hypothèse que leur expertise transversale de la formation serait la plus pertinente pour la conception d’un tel outil. Ce choix d’une équipe réduite tenait aussi à des raisons de rapidité de conception. Réunir tous les acteurs de la formation, y compris les maitres d’apprentissage, aurait été extrêmement long et complexe. De façon générale, notre rôle en tant que chercheurs a consisté à mettre en place et animer un espace de travail permettant à ces enseignants identifiés comme les meilleurs experts de la formation de se mettre d’accord sur les différentes catégories de l’outil. La fonction que nous nous sommes assignée était d’orienter et de cadrer l’activité des enseignants dans cet espace, sans intervenir sur le fond, mais en assurant une cohérence de la conception avec l’approche théorique et méthodologique de la recherche. Ce cadrage a été assuré de plusieurs façons.

La première a été de présenter le diagnostic réalisé lors de l’étape précédente, qui confirmait les intuitions de certains enseignants et justifiait l’intérêt de concevoir un outil d’aide au transfert.

La seconde façon a consisté à définir préalablement les fonctions (caractéristiques d’objet-frontière, à même de rapprocher les missions réalisées en entreprise, des différents enseignements modulaires) et caractéristiques générales de l’outil et les présenter aux enseignants-experts. En particulier, c’est ici que nous avons posé le principe d’un outil en deux parties : d’un côté, une typologie de tâches des apprentis en situation de travail, élaborée à partir d’une analyse approfondie de missions déjà réalisées par des étudiants ; de l’autre un ensemble de ressources associées à chaque type de tâche, avec une indication claire du ou des modules dans le(s)quel(s) les concepts, méthodes ou outils informatiques mentionnés étaient enseignés. On peut considérer qu’il s’agissait là d’un cahier des charges fonctionnel minimum de cet outil, laissant cependant relativement ouvert la question plus précise de ses autres caractéristiques.

Enfin, une dernière façon d’assurer le cadrage de la conception par les enseignants-experts a été de planifier, préparer et animer des séances de travail. Nous avons été à l’initiative de la proposition de quatre séances aux enseignants sollicités, en recherchant notamment des dates permettant à tous d’être présents. Les deux premières, proches dans le temps (10 février 2006 et 24 mars 2006), ont porté sur la construction de la typologie des tâches de l’apprenti en situation de travail. La troisième est venue beaucoup plus tard (26 mai 2009) une fois que la typologie a été testée. Elle portait sur la définition des différentes ressources pour chaque tâche. Enfin, une dernière séance (non enregistrée et conduite uniquement par Laurent Veillard, notre co-directeur de thèse) a eu lieu, en 2010, avec la chef de département (experte en informatique), la directrice des études (enseignante en anglais) et deux enseignants en

statistiques, pour préciser les modules dans lesquels chaque ressource mentionnée était enseignée. Précisons qu'il n'a pas toujours été très simple d'assurer la continuité de ces séances, dans la mesure où nous n'avons pu être présent en France, sur notre terrain d'étude, que par périodes de 3 mois successives, alors même que nous avions des contraintes importantes, liées aux emplois du temps très chargés des enseignants avec qui nous avons collaboré, et à l'organisation temporelle de la formation. C'est ce qui explique le délai important entre les séances 2 et 3, car il a fallu trouver des dates de test de la typologie avec des tuteurs et des apprentis en situation de travail, où nous étions présents en France.

3.2.2. Préparation d'une base de données sur les missions des apprentis

La préparation des séances de conception de l'outil a consisté en plusieurs travaux préliminaires ou intermédiaires. Le plus important a été de créer une base de données de missions réalisées par des étudiants des promotions 2002 et 2004. Au cours de cette exploitation, nous avons organisé les informations collectées en différentes colonnes (Un extrait de ce fichier de travail soumis aux experts est représenté à la figure 6 ci-dessous).

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	K
1	**N° Apprenti**	**Poste**	**Entreprise**	**Service**	**Secteur d'Activité**	**N° Mission**	**Missions Extraites**	**N° Etape**	**Etapes (Opérations)**	**Ressources mobilisées (connaissances)**
2	1	Assistant chargé d'étude (Fiabilisation de données, Etude de prévisions, études ponctuelles et créations de base de données)	BSN Emballage (BSN, service Marketing - Etudes)	Marketing - Etudes	INDUSTRIE	1	Création d'outils d'aide aux utilisateurs:	1	Prise de contact (avec tous les services impliqués dans la création des données commerciales)	1. Connaissances informatiques; * Prise en compte de la particularité pour mener à bien les différentes opérations; * Relations humaines; * Autonomie. 2. Le marché du vin lui-même, sa décomposition; * Réaliser des feuilles pertinentes et succintes sous Excel; * Trouver les données pertinentes de l'objectif fixé. 3. Excel VB; * Processus d'aide à la décision; Autonomie dans l'approche du problème. 4.
3								2	Développement des Programmes (en visual basic des outils d'aide aux utilisateurs)	
4						2	Développement d'une Base de données (veille technologique)	3	Conception d'un outil (de recherche de famille de poids pour la création de nouveaux produits)	
5								4	Réalisation de l'outil (de recherche de famille de poids pour la création de nouveaux produits (Feuille de travail Excel fiabilisé))	
								5	Fonctionnement de l'outil (de recherche de famille de poids pour	

Figure 6 : Extrait du fichier de travail pour la typologie des missions par les experts

- Un numéro a été attribué à chaque apprenti (colonne A).
- L'intitulé de son poste, tel que formulé dans la partie contrat d'objectifs du livret (colonne B).
- Le nom de l'entreprise (colonne C), du service de rattachement de l'apprenti (D) et le secteur d'activité (E). Précisons ici que nous avons utilisé une codification « maison » et non une codification officielle comme les codes NAF (Nomenclature d'Activités Française) de l'INSEE (Institut national de la Statistique et des Etudes Economiques). « Maison » signifie ici qu'il s'agit de catégories utilisées par les acteurs de la

formation STID à l'IUT Lumière. Ces catégories de secteur d'activité sont : Industrie ; Santé/Action sociale ; Service public ou associatif ; Socio-économique ; Pharmacie ; Recherche/Développement ; Transports ; Assurances ; Banques ; Etudes ; Collectivité territoriale ; Administration ; Commerce ; Services.

- Un numéro attribué (indépendamment de l'apprenti) pour chaque mission (F), l'intitulé de cette mission, tel que formulé dans les fiches d'évaluation du livret.
- Une mention des étapes de réalisation de chaque mission (I) et un numéro pour chacune de ces étapes (H). Ces étapes n'ont que rarement été reprises telles quelles dans le livret. Ce qui figure dans la base de données est plus souvent le fruit d'un travail d'inférence, à partir de traces disponibles, mais également, quand cela était possible, de questions posées aux tuteurs IUT qui avaient encadré les étudiants concernés (certains tuteurs n'étant plus accessibles pour différentes raisons), et de nos propres connaissances en matière de réalisation d'études statistiques.
- Les ressources mobilisées pour la réalisation de chaque mission. Là aussi, nous avons dû mener un important travail d'inférence dans plusieurs cas, à partir des mêmes sources que pour les missions, les informations disponibles dans les livrets étant parfois très réduites.

Ces deux derniers points nous donnent l'occasion de souligner la grande variété des pratiques des tuteurs et maitres d'apprentissage en ce qui concerne la formalisation par écrit des missions à réaliser, des ressources à mobiliser et des commentaires faits lors des évaluations.

3.2.3. Conception de la typologie de missions et de tâches

Dans cette troisième partie, nous rendons compte du processus de conception de la typologie de missions et de tâches (séances de travail 1 et 2, en février et Mars 2006), qui constitue le point d'entrée principal dans l'outil d'aide au transfert. Après avoir posé le cahier des charges fonctionnel de l'outil (voir ci-dessus) et expliqué le travail réalisé pour concevoir la base de données des missions, nous nous sommes adressés aux trois enseignantes présentes pour les questionner sur leur façon de distinguer les missions effectuées par les apprentis en entreprise et les étapes de réalisation de celles-ci.

Che : *quels sont les objectifs de cette réunion qui nous regroupe ce matin ? Nous venons vers vous en tant qu'experts, parce que c'est vous qui êtes les spécialistes en la matière, pour recueillir votre vision sur les missions à effectuer par les apprentis STID en entreprise. Quelle est la structure des missions que vous nous proposez pour arriver à catégoriser ces missions là* [celles présentées dans la base de données] *? Ce sont les objectifs pour ne pas dire l'objectif principal de cette réunion*. […] *Quelles sont les principales missions des apprentis en entreprise ? et à ce niveau quelles sont les étapes clé de chaque type de missions ?* (Extrait 2 – Séance de conception de l'outil n°1 - 0:10:02.1 – Annexe VII)

Les responsables du département avaient élaboré quelques années auparavant une classification simple pour présenter le diplôme aux étudiants et aux entreprises, à des fins de recrutement ou de recherche de contrats d'apprentissage. Cette classification distingue trois grands types de mission.

- des études statistiques menées sur des données déjà existantes
- des traitements pour extraire et organiser, apurer des données issues généralement du système d'information de l'entreprise ou d'une autre source, à des fins d'exploitation statistique ultérieure
- la création d'applications informatiques permettant la saisie de données, alimentant des bases de données existantes ou réalisant des traitements statistiques prédéfinis

Chaque type de mission est plutôt spécifique à des grands secteurs d'activité. Par exemple, on trouve la première catégorie plus essentiellement dans le secteur des études cliniques, des études marketing ou encore socio-économiques. La seconde est typique du contrôle qualité dans l'industrie, dans la gestion des Ressources Humaines, dans la gestion des données dans les entreprises de transport. La troisième est du domaine de l'informatique décisionnelle. Au passage, on voit ici plus précisément en quoi consistent les secteurs d'activité « maison », qui ne sont pas du tout du même type que des codifications officielles telles que la NAF de l'INSEE. Elles ont essentiellement une valeur pragmatique, au sens où elles permettent aux différents acteurs de la formation de s'entendre sur une distinction entre des grands champs d'application des études statistiques et des traitements de données. La même logique pragmatique est à l'œuvre pour les types de missions, qui est essentiellement un outil pour prospecter les entreprises, leur vendre des missions d'apprenti[19]. Cette première réunion a consisté essentiellement à présenter de façon détaillée cette classification initiale et à discuter de son exhaustivité, c'est-à-dire de sa capacité à classer les différentes missions des apprentis.

Au-delà d'un accord apparent autour de la distinction en trois grands types de missions (études statistiques ; traitement de données ; création d'applications), les enseignants ont rapidement constaté qu'ils avaient des divergences d'interprétation en ce qui concerne les contenus. Dans l'extrait 3 ci-dessous, les enseignants discutent des études statistiques dans le domaine industriel. La première enseignante avait affirmé quelques minutes auparavant que ce type de mission était rare dans l'industrie. Elle questionne maintenant ses collègues pour valider son propos.

Ens1 : *Nous dans nos partenaires (regarde Ens3) … Ens3 tu dois mieux savoir, j'ai pas en tête d'études stats dans un domaine industriel ?*

Ens3 : *Tu disais Ens2 pas dans le domaine qualité, tu disais traitement de données, mais c'est du traitement de données stats quand même ce qui est fait chez Entreprise1 et dans une autre société sur Ville1. C'est du traitement stat sur de la qualité. Après est-ce que le paramètre taille volume des données ?*

Ens1 : *Non ce n'est pas forcément ça qui rentre en ligne de compte*.

Ens3 : *Alors c'est des études stats en qualité industrielle*.

Ens1 : *D'accord … Ha bon ben alors tu vois.*

Ens3 : *Avec des tests c'est bien une approche stat non ? Ce que faisait Elève1 chez Entreprise1, ce que faisait …*

Ens2 : *Oui, mais dans ces deux exemples là, c'est quand même le début de la mise en forme et y a pas d'ADD[20], y pas d'analyse, y a pas de test, y a rien du tout. Mais par contre, derrière, y a une problématique d'échantillonnage et tout ça parce que c'est de la qualité indus. Mais ça nos étudiants ils ont pas accès.*

Ens1 : *C'est pas eux qui travaillent là-dedans ?*

[19] On pourrait peut-être ici faire le lien avec

[20] ADD : Analyse De Données

Ens2 : *Non.*
Che2 : *Ils peuvent se retrouver embringués dans des processus SPC*[21] *?*
Ens2 : *Oui chez Entreprise2 on en a typiquement. J'arrive plus à retrouver le signe en français.*
Ens3 : *Cartes de contrôle.*
Ens1 : *Ouais. Chez Entreprise2, nos étudiants ils en font beaucoup de ça je les classais dans biostats alors que c'est de la qualité ça.*
Che2 : *Ouais mais parce que tu es chez Entreprise 2, c'est pour ça que tu dis ça.*
Ens1 : *Eh oui ce qu'on dit c'est très orienté selon nos expériences.*
Extrait 3 - Séance de conception de l'outil n°1 – 0:22:42.4 (Ens : Enseignants ; Che : Chercheur)

Comme le reconnaît Ens1, les représentations de chacun à propos des missions des apprentis se sont largement construites en fonction des expériences personnelles d'encadrement de ceux-ci. Elles dépendent aussi des positions institutionnelles occupées par chacun à des moments différents de l'histoire du département. Ainsi, Ens1, maître de conférences en informatique, a été le premier chef du département. Elle a porté le projet d'ouverture du diplôme et est redevenue simple enseignante au moment de l'étude. Mais elle occupe une place considérable dans cette première réunion : c'est elle qui prend la parole en premier et parle le plus (de très loin) et semble dégager une autorité importante sur ses collègues. Ens2 est une ancienne membre du Partenariat entreprises et directrice des études pendant la réalisation de la recherche. Ens3 est responsable du partenariat depuis quelques mois seulement. Elle était précédemment cadre dans une entreprise spécialisée dans les centres d'appels. Un directeur des études et un chef de département ont certainement une vision un peu moins fine des différentes missions des apprentis qu'un responsable du partenariat entreprises qui a quotidiennement des contacts avec des responsables professionnels pour trouver des places d'apprentissage. Ce type d'échange a été fréquent lors des différentes réunions. Mais ces discussions n'ont jamais abouti à des désaccords persistants. Au contraire, elles ont largement contribué à alimenter le travail de conception dans la mesure où les enseignants ont toujours eu le souci d'intégrer tous les cas rencontrés.

A la fin de cette première séance, nous avons demandé aux enseignants d'analyser, pour la réunion suivante, un échantillon des missions consignées dans la base de données : des missions réalisées par 22 apprentis au cours des années universitaires 1999-2000 (promotion complète : 14 apprentis) et 2000-2001 (partiellement). Cette analyse n'était a priori pas simple, tant les traces présentes dans les livrets sont parfois difficiles à décoder. Ce sont en effet des écrits très situés, comportant la plupart du temps beaucoup d'implicite ou de termes ayant une signification locale dans l'entreprise.

SL : *notre perception la question que je me pose comment à partir des livrets vus comment c'est rédigé souvent parce que je me bats qu'il ait une rédaction pas trop technique trop spécifique et compréhensible que par l'étudiant et le maître d'apprentissage lorsque je l'ai relu après un moment de l'entreprise je ne sais plus de quoi il parlait pourtant j'avais compris sur le moment cela va être une vraie difficulté à ce niveau là d'exploiter je ne sais pas si c'est transcription moi je ne me connais pas assez pour savoir si c'est le bon mot je*

[21] SPC : Statistical Process Control, ou Maitrise Statistique des Procédés (MSP) en français. Méthode d'utilisation des statistiques pour le contrôle en ligne des procédés de fabrication industrielle.

pense que ça va être une vraie difficulté et du coup la question que je me pose et je ne sais pas si on les a pour ces années là ça commence à être vieux ce qui est intéressant c'est les profils de poste que les entreprises nous envoient et là c'est plus accessible je pense
HC: *et les fiches de postes qu'on a demandées aux étudiants*
CM : *et les fiches de poste qu'on a demandé mais je ne sais pas si on les a depuis 1998*
Che2 : *qu'est ce qu'on en fait quand ils ont fini leur alternance*
CM : *ça sert de retour en alternance et support de présentation vers les étudiants de première année*
SL: *si on pouvait retrouver ces fiches là qui correspondent aux mêmes promos plus les fiches de poste des entreprises mais là on mon avis nous ne gardons pas ça là ce sera à croiser avec ce qui est inscrit dans les livrets dans les livrets on va voir la chronologie des missions les étapes clé mais est ce que c'est bien décrit les principales missions qu'on trouve*
(Extrait 4 - Séance 1 de conception de l'outil n°1 - 0:11:58.4 – Annexe VII)

La suggestion faite ici de s'appuyer sur des documents peut-être plus explicites (les fiches de poste rédigées par les entreprises avant le début de l'alternance et celles réalisées par les étudiants dans le cadre des retours d'alternance) n'a malheureusement pas pu se faire car il n'a pas été possible de retrouver ces fiches de poste. Les enseignants ont dû travailler uniquement sur les données fournies dans la base, ainsi que sur leurs propres souvenirs de certains tutorats.

La deuxième rencontre a été consacrée à l'élaboration de la typologie à partir du travail individuel de classification de chacun. Les enseignants ont comparé leur classification dans des échanges très dynamiques (cf. extrait 5 ci-dessous).

SL: *on était parti sur 2 grandes catégories : la catégorie 1, c'était, on avait dit statistique. On va mettre dominance stat ; l'autre catégorie c'était traitement de données.*
Che2 : *là tu avais dit traitement statistique. On est d'accord là-dessus ?*
HC : *et là c'est les deux grands axes.*
SL : *quand on met des 1 et des 2, 1 c'est stat et 2 c'est pareil. Moi j'ai l'impression que dans le 1, j'ai vu décomposer en deux sous-ensembles : études statistiques sur des données déjà présentes, sur des fichiers en fait, là-dedans et l'autre, enquête.*
HC: *enquête avec une géométrie variable : élaboration du questionnaire ou ça peut-être recueil de données. Toutes les étapes ne sont pas forcement dedans.*
Che2: *derrière ça on a un truc à 3 niveaux si j'ai bien compris. C'est çà ou pas ? C'est-à-dire on aura 1, 1.1, 1.1.1…*
SL: *dans les études stat, on peut trouver des actions ou des étapes qui se retrouvent régulièrement dans les enquêtes. Ca va être pareil : nos apprentis vont être sur un bout, sur la totalité. D'un apprenti à l'autre, <u>on trouve des invariants</u>.*
Che2 : *comment on subdivise alors après ?*
HC: *dans enquête, on pourrait subdiviser tout ce qui est relations avec les commanditaires.*
Che2: *comment je fais ?*
HC: *relation avec le commanditaire ; établissement du questionnaire le terrain, le recueil de données ; l'analyse statistique ; l'établissement du rapport et la présentation du rapport : toutes les sous-étapes d'une enquête.*
SL: *relation avec le commanditaire, quand on va voir le commanditaire, ses besoins, analyse du besoin, définition de l'enquête, qu'est ce qu'il y a là-dedans aussi ? La méthodologie d'enquête, l'échantillonnage. On trouve un mot clé après élaboration du questionnaire, passation et saisie des données traitement stat.*

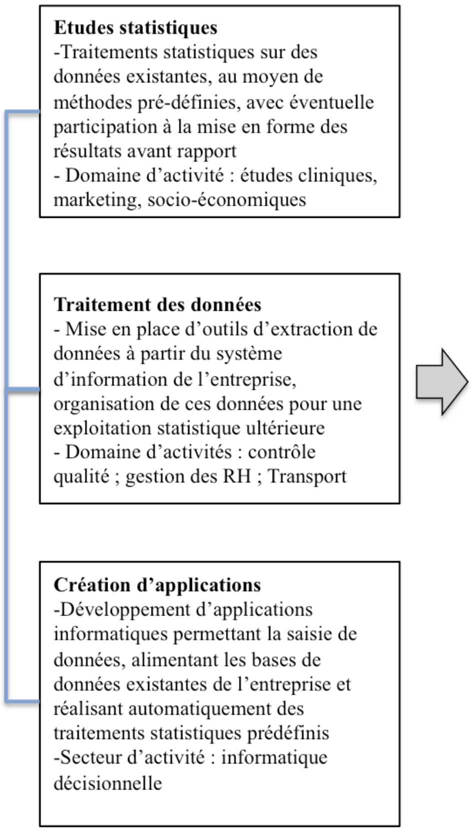
Che2: *finalement on va retrouver des choses communes avec ce qui est ici non ?*

SL: *oui, les techniques utilisées dans ces traitements statistiques.*

Che2 : *ce n'est pas grave, après on pourra faire des liens.*

Extrait 5 – Séance de conception 2 – 0 :02 :15)

Cet extrait donne un aperçu de la façon dont les enseignants ont collaboré avec les chercheurs. Ils sont bien repartis de la classification pragmatique et assez rudimentaire expliquée lors de la séance 1, mais on observe que l’analyse des missions dans la base de données les a conduit à enrichir celle-ci par affinements progressifs, puis en validant ces affinements par la recherche d’invariants sur les étapes des missions similaires, réalisées par différents étudiants, dans plusieurs contextes professionnels. Au final, les enseignants se sont accordés assez facilement sur une typologie structurée en trois niveaux : domaine ; mission ; tâche. Le résultat final est représenté sur la partie droite de la figure 7. On voit que l’on est passé de la classification très pragmatique à une structure beaucoup plus fine, organisée selon trois niveaux logiques enchâssés. Les missions relèvent d’un domaine (études statistiques ou traitement de données), et sont réalisées par le biais de tâches successives. Un certain nombre de tâches identiques se retrouvent d’une mission à l’autre (ex : production de statistiques de 1er niveau que l’on retrouve dans la mission M1.1 et M1.2).



Classification initiale

Niveau. 1 Domaines	Niveau 2 Missions	Niveau 3 Tâches	Remarques
D1 Statistique	M1.1 Etudes statistiques sur fiches constituées	T1.1.1 Définir méthodes statistiques	En général, les étudiants n'ont pas à définir de méthode stats, surtout au début du contrat d'apprentissage
		T1.1.2 Extraction / Récupération des données	
		T1.1.3 Apurement données (inclus nettoyage, validation)	
		T1.1.4 Ecriture de programmes statistiques	La programmation permet une bonne reproductibilité des méthodes utilisées. Par ex : très demandé dans les études cliniques
		T1.1.5 Ecriture de documentations - modes opératoires	Liée au T1.1.4. Si pas de T1.1.4 pas de T1.1.5
		T1.1.6 Production de statistiques de 1er niveau	Intérêt de cette tâche si pas d'écriture de programme statistique
		T1.1.7 Production de statistiques de 2ème niveau	
		T1.1.8 Analyse et validation	
		T1.1.9 Elaboration de rapport	
		T1.1.10 Présentation orale	
	M1.2 Enquêtes	T1.2.1 Relation avec le commanditaire / analyse besoin / définition de l'enquête/ échantillonnage	
		T1.2.2 Elaboration de questionnaires	
		T1.2.3 Création du masque de saisie	
		T1.2.4 Passation	
		T1.2.5 Saisie / Apurement	
		T1.2.6 Production de statistiques de 1er niveau	
		T1.2.7 Production de statistiques de 2è niveau	Méthodes assez rares dans les enquêtes
		T1.2.8 Analyse interprétation des résultats	
		T1.2.9 Elaboration / Rédaction rapport	
		T1.2.10 Présentation orale	

Typologie après les réunions

Figure 7 : d'une classification initiale simple à une typologie ordonnée des missions

Les discussions ont aussi permis de souligner que, la plupart du temps, les apprentis n'effectuent pas toutes les tâches d'une mission. Ainsi, dans le secteur des études cliniques, les méthodes statistiques (T1.1.1 dans la figure 7) sont généralement définies par des ingénieurs biostatisticiens et formalisées dans des procédures.

SL : « *ils font les traitements statistiques mais ils sont très encadrés. C'est assez rare de voir tel étudiant dire qu'il va appliquer telle méthode statistique. Dans les petites structures peut-être mais dans les grosses c'est très encadré. Il y a plein de raisons même un peu culturelles. Une parenthèse, quand on a créé STID, ce qu'on disait dans les entreprises et même à l'université : on ne peut pas être statisticien à Bac+2, et les entreprises qui ont une forte culture statistique ne recrutait qu'à Bac+5. Nous on a essayé de leur montrer qu'on pouvait avoir besoin d'un assistant chargé d'étude, un technicien statistique, etc. à un niveau Bac+2. L'image que Pierre Dupont* [Ancien et premier directeur de l'IUT] *aimait donner : quand quelque part on a besoin d'un médecin, après on a besoin d'une infirmière. Quand l'étude est mise en place par un Bac+5, à l'intérieur on pouvait avoir des tâches qu'on pouvait confier à un Bac+2 ».* Extrait 6 –Séance de conception de l'outil n°1 - 0 :16 :3

Ce point de discussion est intéressant, car il met en évidence le lien étroit entre les types de tâches effectués par les apprentis et la ou les cultures professionnelle(s) des interlocuteurs de l'IUT dans les entreprises. Des normes contraignent ce que peut ou ne peut pas faire un

Bac+2. Mais on observe ici qu'elles ne sont pas nécessairement intangibles, dans la mesure où le département STID de cet IUT a pu persuader, dans certains secteurs et progressivement, qu'il y avait la place pour des tâches statistiques à un niveau bac+2 sous l'autorité ou en lien avec des ingénieurs statisticiens. Dans beaucoup de secteurs (études cliniques, socio-économiques, marketing, …), ces derniers gardent la maîtrise des choix de méthode et de contrôle global d'une étude statistique, tandis que les DUT STID peuvent réaliser certaines tâches. Dans d'autres secteurs, souvent dans de plus petites entreprises, l'apprenti peut parfois participer à la définition de ces méthodes. La colonne « remarques » permet de spécifier des informations de ce type.

C'est aussi lors de cette seconde séance que le groupe de travail a ébauché la façon dont le lien allait être fait entre les tâches et les enseignements.

SL: *l'étape suivante, c'est de mettre les ressources*.
Che2 : *on va mettre au propre ce travail et on vous le renvoie sous forme d'un tableau et vous mettez vos idées.*
HC: *On peut utiliser les mots clés d'enseignements rattachés au cours. Nos enseignements sont proches du PPN actuel. Les mots clés on peut les fixer : stat desc, analyse de données, sondage, méthodologie des enquêtes, test anova et MLG : c'est côté stat, c'est un champ disciplinaire.*
Che2 : *il y a des enseignements qui renvoient à des champs disciplinaires, et d'autres à des outils.*
SL : *après, base de données, programmation VBA, programmation web, SIBD, logiciels statistiques et logiciels de traitement de données, c'est un autre groupe d'outils. Dans outils statistiques, on a SPSS, SAS, statgraphic, statistica, SPAD, Sphinx, Ethnos, Question, Modelisa, Excel c'est les outils informatique : access, SQL serveur, oracle, VBA, langages web PHP/MySql, BO, enquête. On n'enseigne pas des logiciels de traitement d'enquête et ça, c'est pas bon en 2è année. Ils ont fait la saisie sous Excel, ils n'ont pas pensé qu'à ça.*
Che2: *on parle d'un genre de missions : marketing, communication, …*
SL: *c'est de la culture dont on a besoin. Culture métier : marketing, communication, décisionnel, gestion RH. C'est caractérisé par le secteur d'activité et le service : ça donne la coloration STID. Secteur d'activité et nom du service, on a une idée de ce qu'ils font.*
(Extrait 7 – Séance de conception de l'outil n°6 – 1:29:02)

Une des enseignantes (HC) suggère d'utiliser les mots clés d'enseignement rattachés aux cours, qui sont le moyen pratique, au sein de la formation, de repérer des domaines d'enseignement, qui peuvent être déclinés en 1 ou plusieurs modules enseignés tout au long des deux années. Cette idée sera effectivement retenue pour définir les différents types de ressources qui peuvent être mobilisées pour chaque tâche. Une autre idée soulevée dans cet extrait est de distinguer différents types de ressources : des champs disciplinaires d'une part (ex : statistiques descriptives, analyse de données, etc.) et des outils informatiques d'autre part (ex : SPSS, SAS, Excel, …). Enfin, apparaît ici une dernière idée : celle de culture métier (marketing, études cliniques, …) qui permet de rendre compte de spécificités des missions et des tâches en fonction du « secteur d'activité et du nom du service ». A ce stade, l'ensemble de l'architecture générale de l'outil est définie : 3 niveaux pour la typologie (domaines, missions, tâches – ces dernières étant encore appelées sous-missions à ce stade) ; deux types de ressources (champs disciplinaires et outils informatiques) pour les différentes tâches, précisées sous forme de mots clés ; des modules disciplinaires au cours desquels sont

enseignés ces ressources ; des cultures métiers qui permettent de préciser les types d'environnement de travail des apprentis (cf. Figure 7). Cependant, seul le contenu de la typologie a été établi. Les enseignants ont commencé à formuler une liste de ressources, mais n'ont pas eu le temps de spécifier, pour chaque tâche, lesquelles étaient a priori pertinentes.

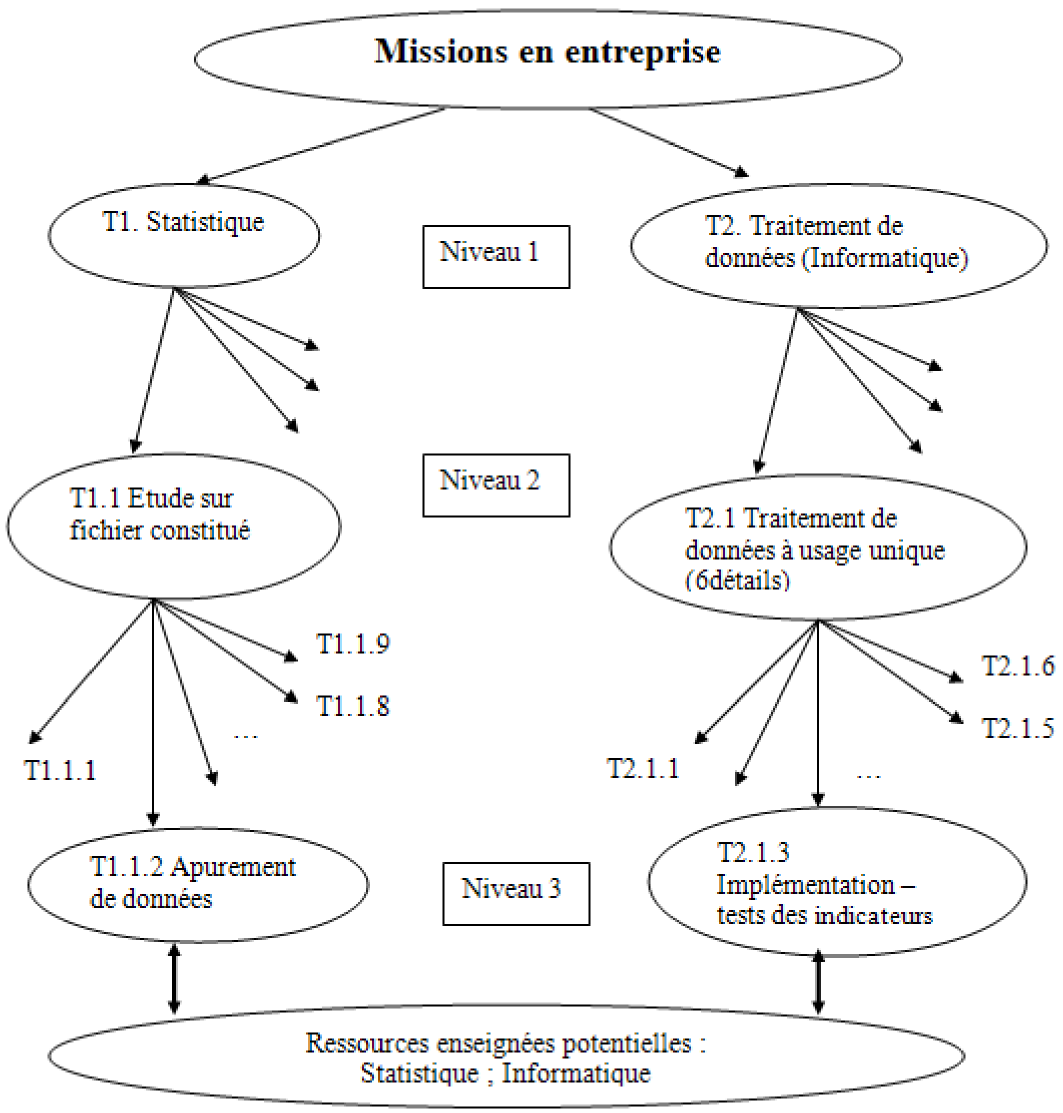


Figure 8 : Catégorisation de missions en entreprise et relations aux ressources enseignées potentielles en vue du transfert de connaissances

3.2.4. Test de la typologie et spécification de ressources pour chaque type de tâches

La troisième séance de travail s'est tenue beaucoup plus tard, en 2009, après que la typologie ait été validée dans ses grandes lignes par des tests de classification sur le terrain. Nous avons demandé aux enseignants experts, participant au travail de conception, de tester la typologie du point de vue de sa capacité à classer des missions prescrites par les maîtres d'apprentissage avec qui ils collaboraient en tant que tuteurs. Quatre de ces enseignants ont joué le jeu, dans le cas d'une dizaine de tutorats. Lors d'une réunion de débriefing, tous ont souligné la robustesse de la typologie de ce point de vue : toutes les missions prescrites ont pu être classées. Par contre, deux des enseignants ont soulevé la difficulté sémantique pour certains maitres d'apprentissage, de comprendre certains intitulés de missions ou de tâches. Certaines formulations sont apparues très « académiques » et difficilement compréhensibles, notamment par des maitres d'apprentissage qui, par exemple, n'ont pas toujours (loin s'en faut) une compétence forte en concepts et méthodes statistiques.

Le temps long entre la seconde et la troisième séance, s'explique aussi par des contraintes pratiques de présence en France, comme on a déjà pu l'expliquer précédemment. Au cours de la troisième séance de travail, les enseignants-experts ont réfléchi plus précisément aux ressources enseignées présentant un intérêt a priori pour chaque type de tâche.

SL: *ce qu'on doit mettre dans la colonne ressources on le pioche où ?*
Che2: *l'idée c'est de piocher dans tout ça (il montre la liste des ressources dans les documents des 1ères typologies), dans les champs. On va commencer et on verra ce que ça donne. On est sur la partie statistique, études statistiques sur fichiers constitués. Je me rappelle traditionnellement il y avait plusieurs sous-missions.*
HC: *les Ressources c'est à piocher dans quoi ?*
Che2: *si vous pensez qu'on peut aller directement au cours pas de problème j'ai fait ça pour ne pas que ça soit trop brutal*
AV: *si. Définir méthode statistique, c'est presque tous les cours de stat : stat descriptive, analyse de données, test, anova.*
SL*: le 1er est dur à remplir. Ce n'est pas le plus simple.*
AV: *mais non, tu peux mettre DS1, DS2, DS5, DS6 [numéro des modules], déjà.*
Che2 : *moi je vais mettre en toute lettre.*
AV: *statistique descriptive, analyse des données*.
HC: *ça, c'est des champs disciplinaires. Ce ne sont pas des modules. Il y a plein de modules qui vont rencontrer ces champs disciplinaires.*
Che2: *il faut me dire pour pas que je le masque.*
SL: *laisse tomber, comme on n'est pas encore bien au point.*
AV: *tu cliques entre Statistique descriptive. Tout ce qui est enseigné en stat descriptive. Pour la méthode statistique : analyse des données, aussi Test c'est sûr, anova et MLG et éventuellement sondage, estimation. Là il faut spécifier.*

Extrait 8 – Séance de conception de l'outil n°3 – 0:05:04

Ils ont fait appel à leur connaissance des différents contenus d'enseignement pour aboutir à un outil permettant la mise en correspondance entre les différents types de tâches et les différentes ressources potentielles pour l'action. On voit que ces ressources reprennent la distinction entre les deux types définis lors de la séance 2 : d'une part des grands domaines de concepts et de méthodes, tels que les statistiques descriptives, la régression linéaire, l'anova, etc. ; d'autre part des logiciels de traitement statistique, d'informatique décisionnelle, etc. Ces

ressources ne sont pas détaillées davantage que les mots clés. Il n'a pas été possible pour les enseignants d'être plus précis, mais surtout, aller plus loin aurait posé un problème d'ergonomie de lecture d'un outil d'aide au transfert déjà riche de plusieurs pages. L'extrait 8 pointe aussi que, selon les tâches, les ressources sont plus ou moins vastes a priori. Dans la tâche traitée dans l'extrait (définir méthodes statistiques), ce sont de nombreux modules qui sont a priori concernés (« presque tous les cours de stat). Dans d'autres cas, des ressources beaucoup plus limitées et précises ont pu être spécifiées. Les étudiants et les tuteurs ne seront donc pas orientées avec la même précision selon les tâches, par exemple selon qu'on leur conseille d'utiliser tel logiciel, enseigné dans un module bien précis, ou bien qu'on leur dit de s'appuyer sur plusieurs modules de statistiques.

Entre la troisième et la quatrième séance de travail, nous avons réalisé plusieurs expérimentations de l'outil sur le terrain. La méthodologie mise en œuvre pour ces expérimentations est détaillée dans la partie suivante (3) et ses résultats dans le chapitre 5. Elles ont conduit à quelques ajustements sur la typologie (ajout de quelques tâches manquantes au regard des missions classifiées sur le terrain), sans remettre en cause la structure de l'ensemble. Elles nous ont conduits aussi à ajouter une indication plus précise des modules où sont enseignées les différentes ressources mentionnées, les mots clés utilisés n'étant manifestement pas suffisants pour orienter plus précisément les étudiants.

Lors de la dernière réunion, un important travail a été mené pour préciser les modules dans lesquels chaque ressource est enseignée. Il ne s'agissait pas d'une formalité, tant ce repérage des modules nécessite une connaissance fine des contenus d'enseignement effectifs dans cet IUT, qui diffèrent sensiblement de ce que prescrit le programme. Dans la dernière colonne, les noms des modules et leur semestre d'enseignement sont précisés pour chaque ressource. Le tableau montre comment s'effectue cette correspondance sur un extrait de la grille.

Niveau 1 domaines	**Niveau 2** missions	**Niveau 3** tâches	**Ressources potentielles**	**Modules correspondants** (le premier chiffre du code correspond au n° de semestre)
D1. Statistique	M1.1 Etudes stats sur fichiers constitués	T1.1.1 Définir méthodes statistiques	Statistiques descriptives	ST111 Stat descriptives à une et deux variables ST113 Etudes Statistiques 1 ST211 Etudes Statistiques 2 et Séries chronologiques ST112 Probabilités 1 ST212 Probabilités 2
			Analyse des données	ST312 Analyse de données 1 SR412 Analyse de données 2
			Estimation et Test	ST212 introduction à la statistique inférentielle ST311 Estimation et tests ST413 Tests non paramétriques
			Régression et Anova	ST311 Régression / Anova 1 ST411 Régression / Anova 2
			Méthodes statistiques spécifiques (au métier)	ST313 Application de la statistique Projets Tuteurés
		1.1.2 Extraction de données	Base de données (SQL)	CS222 Bases de Données CS321 SIBD
			Algorithmie et Programmation (VBA)	CS122 et CS222 Algorithmie et programmation
		1.1.3 Apurement données (inclus nettoyage, validation)	Bureautique	CS122 Bureautique
			Traitement à la main avec Excel / Access	ST113 et ST211 Etudes statistiques
			Base de données et programmation classique : VBA Access / VBA Excel / SAS-SQL	CS122 et CS222 Algorithmie et programmation CS222 Bases de données CS222 et CS321 SAS CS321 SIBD
			Statistiques descriptives	ST111 Stat descriptives à une et deux variables ST113 et ST211 Etudes statistiques
			Quelques tests spécifiques	ST311 Estimation et tests ST413 Tests non paramétriques

Tableau 4 : Extrait de l'outil d'aide au transfert

Pour finir, il est intéressant de revenir sur notre positionnement de chercheurs dans cette phase de conception de l'outil. Nous étions deux chercheurs impliqués dans ce processus : moi-même en tant que doctorant et Laurent Veillard, co-directeur de la thèse. Si nous

sommes peu intervenus lors de la première réunion afin de laisser les enseignants rendre compte de leurs façons respectives de classer les missions des apprentis et débattre entre eux des écarts, notre rôle fut plus actif lors des deux rencontres suivantes. Les extraits 5, 7 et 8 en témoignent. Les rôles étaient partagés entre nous deux : l'un présentait les objectifs et le cadre de travail (moi-même, chercheur 1) en début de séance, puis s'occupait du suivi des enregistrements vidéos, avec quelques interventions ponctuelles ; l'autre (Laurent Veillard, chercheur 2) était positionné au tableau ou derrière un ordinateur relié à un vidéoprojecteur (voir figure 1 ci-dessous), afin de noter les propositions des enseignants en ce qui concerne les catégories de missions puis les ressources potentielles et plus largement animer la séance. Nos interventions pouvaient avoir plusieurs objectifs : demander des clarifications à propos de la signification de certains termes ; vérifier l'accord des différents participants entre eux sur une catégorie, sa pertinence, sa signification, sa place dans la typologie (sous forme de question ou proposition de reformulation) ; expliciter les étapes suivantes du travail de conception ou les conditions et modalités d'utilisation prévues de l'outil par l'apprenti et les deux tuteurs ; discuter et valider des points de la structure de la typologie.



Image1 : Réunion des experts pour l'élaboration d'un outil d'aide au transfert

3.3. Expérimentation de l'outil

Nous avons souhaité mené une expérimentation plus précise de l'outil d'aide au transfert de connaissances enseignées, une fois qu'il a été conçu de façon complète (parties typologie et ressources). Il s'agissait, comme dans le cas du premier test de la typologie, de demander à quelques tuteurs IUT, avec les maitres d'apprentissages et les apprentis, de l'utiliser en situation réelle de suivi d'apprentis. Mais à la différence du premier test, nous avons cette fois accompagné les tuteurs IUT lors de leur déplacement en entreprise et enregistré les échanges

sur support audio. L'expérimentation a été menée en deux vagues : un premier test, dans quatre entreprises, au cours de la 3ème séance d'évaluation des apprentis en juin-juillet 2009 ; puis un second, cette fois-ci au cours de deux séances successives de suivi et d'évaluation (la première et la seconde) des apprentis en septembre et décembre 2009, dans quatre autres entreprises et une entreprise vue lors du premier test (ORS). L'objectif était de varier les types de contexte et les profils de tuteur pour tester la capacité de l'outil à fonctionner dans différents types de systèmes d'activité, avec différents types d'acteurs. Nous avons ainsi expérimenté l'outil dans huit entreprises différentes (dont une a été vue pendant les deux tests : ORS) où les étudiants étaient en apprentissage sous l'encadrement d'un maitre d'apprentissage. Le tableau ci-dessous résume les différentes réunions de test.

Entreprise	Secteur d'activité	Service	Profils des tuteurs	Nb et date des réunions	Transcription et analyse
Boiron	Etudes (cliniques)	service Ventes	MA : Responsable gestion opérationnelle réseau ; TI : Statisticienne maître de conférence IUT Lumière	MA et TI: 1 réunion (6 juin 2009)	transcrite (1h 54 mn) et analysée
CRMA	Socio-économique		MA : Sociologue ; TI : Informaticienne, Enseignant permanent IUT Lumière	MA et TI : 1 réunion (15 juillet 2009)	transcrite (2h 18 mn) et analysée
ORS	Etudes	Observatoire	MA : Statisticien ; TI1 : Statisticienne maître de conférence IUT Lumière ; TI2 : Mathématicien enseignant permanent à l'IUT Lumière	MA et TI : 3 réunions (8 juillet 2009 ; 18 septembre 2009 ; 16 décembre 2009)	
CCAS	Collectivité territoriale	Direction adjointe	MA : Sociologue ; TI : Informaticienne, maître de conférence à l'IUT Lumière	MA et TI : 1 réunion (2 juin 2009)	
Hôpital Vinatier	Santé/Action sociale	Service DIM	MA : Médecin santé publique ; TI : Enseignante d'anglais Directrice des études DUT STID IUT Lumière	MA et TI : 2 réunions (14 septembre 2009 ; 21 décembre 2009)	transcrite (0h 58 mn ; 1h 29 mn) et analysée
SDIS69	Industrie	Pôle Contrôle de qualité des interventions	MA : Statisticien (diplômé DUT STID) ; TI : Mathématicien enseignant permanent à l'IUT Lumière	MA et TI : 2 réunions (18 septembre 2009 ; 22 décembre 2009)	Transcrite (0h 55 mn ; 1h 38 mn) et analysée
Conseil Régional Rhône-Alpes	Collectivité territoriale	Observatoire départemental (statistique et système d'information)	MA : Médecin santé publique; TI : Enseignant vacataire de statistique à l'IUT Lumière	MA et TI : 2 réunions (30 septembre 2009 ; 16 décembre 2009)	
Keolis	Transports	Marketing	MA : Responsable marketing ; TI : Enseignante permanente d'anglais à l'IUT Lumière	MA et TI : 1 réunion (17 septembre 2009	

Tableau 5: Synthèse des lieux d'expérimentation de l'outil d'aide au transfert

Il s’agissait aussi de recevoir les critiques des Tuteurs Entreprises pour porter des modifications appropriées en vue de faire de cet outil un instrument accepté à la fois par les deux systèmes d’activité. En d’autres termes faire advenir cet outil en tant que véritable objet – frontière entre systèmes d’activité constitutifs de la formation (Enseignement, Apprentissage, Entreprise).

Nous présentons ici plus en détail le déroulement de ces deux phases de tests.

3.3.1. Première phase de test

La première phase a mis une nouvelle fois à contribution les enseignants-experts qui ont participé à la conception de l’outil. Nous leur avons demandé de le tester lors d’une séance de suivi d’un de leur apprenti dans une entreprise. Ce sont ainsi 4 entreprises différentes dans lesquelles nous avons pu réaliser ce premier test. Il s’agissait de la 3ème visite (rappelons que le dispositif de suivi en comprend 5 au total), qui se déroule en juin et comporte normalement une première partie d’évaluation du travail réalisé par l’apprenti et une seconde partie de définition de ses objectifs pour les périodes d’alternance suivantes. Nous avons choisi cette 3ème visite avant tout en raison de contraintes de temps dans la réalisation de cette thèse. Mais elle présentait l’avantage qu’à cette période les apprentis sont relativement bien intégrés dans l’entreprise et donc a priori plus disponibles et ouverts (mentalement) à l’idée d’utiliser des connaissances autres que celles de l’entreprise.

Ces premières séances de test se sont déroulées dans un ordre différent selon les cas, car nous n’avons pas voulu imposer aux deux tuteurs un ordre précis. Dans tous les cas, les réunions comportaient les parties suivantes, enchainées dans un ordre différent selon les réunions :

1) Une partie d’explication des raisons de la création de l’outil. Nous avons expliqué que le travail que nous réalisons s’inscrit dans le cadre d’une thèse de Doctorat en Sciences de l’éducation et que le département STID constitue le terrain d’application de cette étude. Nous leur avons fait part des constats qui ont initié l’étude : la faiblesse de la mobilisation, en entreprise, de connaissances enseignées à l’IUT observée à partir de plusieurs sources : Livrets d’apprentissage et Expériences des Enseignants et des Tuteurs. Pour mieux comprendre l’intérêt de cette étude, nous avons mis l’accent sur la nécessité de mobiliser des connaissances enseignées en entreprise. Nous avons aussi expliqué que les enseignements reçus à l’IUT, donnent aux apprentis des méthodes et des outils qui sont potentiellement intéressants pour l’entreprise. Pourquoi ne pas les exploiter par le biais de la présence de l’apprenti en entreprise lors de son apprentissage ? La mobilisation de connaissances enseignées en entreprise par l’apprenti serait profitable pour tous.

2) Une partie habituelle, dédiée à l’évaluation des missions réalisées par l’apprenti au cours de la 3ème période (mini soutenance de l’apprenti, critique et notation par les tuteurs), pour laquelle nous avons été simple observateur.

3) Une partie sur la définition des tâches ou missions à réaliser lors de la 4ème et dernière période, avec également des échanges sur la problématique du mémoire que l'apprenti devra rédiger d'ici à la fin de formation. Nous avons également été observateur de cette partie.

4) Une partie de présentation de l'outil d'aide au transfert. Nous avons tout d'abord expliqué le processus d'élaboration de cet outil. A l'issue de cette présentation, certains Tuteurs Entreprise ont émis des commentaires et avis généraux. Cela a donné lieu à discussion.

4) Une partie d'utilisation de cet outil par le tuteur entreprise, aidé par le tuteur IUT et par nous même le cas échéant. Il s'agissait pour lui d'utiliser la grille pour catégoriser les missions confiées et définir des ressources a priori pertinentes. Des échanges ont eu lieu pour critiquer la facilité de prise en main de la grille.

3.3.2. Deuxième phase de test

Une deuxième phase de test a été réalisée quelques mois plus tard, sur la promotion d'apprentis suivante. Nous avons cette fois élargi le test à 4 autres tuteurs IUT, ayant une expérience de tutorat dans les entreprises (plusieurs tutorats dans le département STID), mais n'ayant pas participé à la conception de l'outil, et doté d'un degré d'expertise beaucoup moindre de l'ensemble des disciplines enseignées. Le test a concerné 5 cas supplémentaires, réalisés dans 4 entreprises différentes (un des tuteurs IUT a accepté de réaliser le test pour 2 de ses apprentis) et une entreprise vue lors du premier test. Il s'agissait, lors de cette deuxième phase, de voir si l'outil pouvait être opérationnel, même lorsque les tuteurs IUT ne le connaissaient pas beaucoup, ni ne maitrisaient tous les contenus d'enseignement. Pour chaque cas, nous nous sommes déplacés deux fois dans l'entreprise :

- tout d'abord en tout début d'année, pour la première séance destinée à définir les objectifs généraux du contrat d'apprentissage et plus précisément les objectifs de travail pour la première période (septembre – décembre) ;
- puis pour la seconde séance, dont l'objectif est d'évaluer l'apprenti pour sa première période et de fixer ses objectifs pour la période suivante (décembre-Mars).

Nous avons fait le choix de laisser la première séance se dérouler comme habituellement dans un premier temps, le tuteur entreprise expliquant ce qu'il attendait de son apprenti en termes de missions ou de tâches à réaliser. Puis, dans un deuxième temps, après avoir présenté les raisons et objectifs du travail de thèse, nous avons présenté la grille conçue et nous avons demandé au tuteur entreprise de l'utiliser pour catégoriser les missions et faire le lien avec certaines ressources enseignées. A l'issue de la première séance (septembre), nous avons remis à l'apprenti (et aussi à son Maître d'apprentissage et au Tuteur IUT) un fichier comprenant la classification de ses missions à l'aide de la grille et comprenant des propositions de ressources à mobiliser. Il s'agissait de donner aux apprentis une trace écrite, l'incitant à essayer de mobiliser certaines connaissances enseignées. Nous lui avons demandé de bien noter, sur cette grille, les connaissances qu'il aurait effectivement mobilisées.

La deuxième séance (décembre) s'est déroulée de la façon suivante :

- Une première partie, habituelle, d'évaluation des missions réalisées par l'apprenti au cours de la 1ère période (mini soutenance de l'apprenti, critique et notation par les Tuteurs), au cours de laquelle nous sommes restés observateur sans intervenir ;
- Une deuxième partie (nouvelle) d'échanges avec l'apprenti pour apprécier l'impact de la Grille sur son activité. Nous avions préparé une série de questions pour cela portant sur les points suivants
    - Quelles ont été vos difficultés pour utiliser les connaissances suggérées dans la réalisation des missions ?
    - Les connaissances enseignées suggérées ont-elles aidé à mieux réaliser les différentes missions en entreprise ?
    - Avez-vous sollicité votre Maître d'apprentissage pour mieux utiliser les connaissances suggérées dans la réalisation des différentes missions ?
    - Avez-vous sollicité des enseignants de l'IUT pour mieux utiliser les connaissances suggérées dans la réalisation des différentes missions ?;
    - Avez-vous sollicité d'autres étudiants de l'IUT pour mieux utiliser des connaissances suggérées dans la réalisation de vos différentes missions ?

A la fin de cette seconde séance, nous avons récupéré le fichier remis à l'apprenti et ses tuteurs à l'issue de la première séance pour analyse.

3.3.3. Analyse des séances de test

Les analyses que nous avons menées sur les enregistrements des séances de suivi et d'évaluation avaient plusieurs objectifs.

- apprécier la manière dont l'outil conçu était reçu par les maitres d'apprentissage et les apprentis, ou, dit autrement, leur appréciation sur l'intérêt d'un tel outil pour une amélioration des possibilités d'apprentissage en situation de travail. C'est pour cette raison que, lors de ces séances, nous avons questionné maitres d'apprentissage et apprentis sur leur appréciation de l'outil.

- Analyser le processus de classification. Il s'agissait ici de voir comment les acteurs s'y prenaient pour effectuer la classification, avec le rôle pour chacun (tuteur IUT, Maitre d'apprentissage et apprenti), les difficultés de ce collectif d'acteurs pour y parvenir. La variation des contextes professionnels et des profils de tuteurs et de maitres d'apprentissage devaient permettre d'avoir une vue plus précise sur ce plan.

- Analyser les effets de la classification des missions sur les prescriptions de travail fournies aux apprentis, sur le plan de la précision des consignes. La typologie étant un découpage relativement fin des différentes tâches elle permettait d'envisager, a priori, que les étapes de réalisation d'une mission seraient plus explicites après l'opération de classification. Des études sur l'activité tutorale montrent que les consignes jouent un rôle didactique important, mais que les maitres d'apprentissage ont parfois du mal à les utiliser en tant que telles pour fournir ainsi des éléments de guidage plus fins pour l'apprenti (Filliettaz, 2009; Kunegel, 2005). Les livrets d'apprentissage que nous

avons utilisés pour concevoir l'outil (voir partie 2 de ce chapitre) montre que les maitres d'apprentissage formulent souvent des objectifs très laconiques.

- Analyser les effets de la classification sur l'élargissement des missions confiées et des ressources mobilisées. Nous faisions une autre hypothèse : si l'outil était doté des propriétés des objets-frontières, il devait permettre de stimuler des échanges entre le tuteur IUT, le maître d'apprentissage et l'apprenti sur d'autres missions ou tâches possibles que celles que le maître d'apprentissage avait prévues (ex : un traitement statistique plus poussé), ou sur d'autres ressources que celles envisagées dans un premier temps (ex : un logiciel ou un développement informatique).

Pour atteindre ces objectifs, chacune des séances enregistrées a été analysée de la manière suivante.

- ***Découpage en différentes phases des séances***. Nous avons d'abord procédé à une écoute globale des séances et avons réalisé des tableaux qui fournissent une vision synoptique du déroulement de ces séances selon différentes phases ou étapes. Le tableau 6 ci-dessous donne un exemple du travail réalisé.

Temps	Déroulement
0 :00 :00	Juliette fait sa mini-soutenance. Elle commence par rappeler rapidement les objectifs fixés pour la période : actualisation des données liées aux cartes ; formation avec la statisticienne du service pour le rapport d'activité (Elaboration du rapport d'activités du service) ; prise en charge du logiciel Business Object et de son univers Cor-info (Fabrication de maquette de tableau de bord pour les responsables de pôles). Puis elle présente les résultats obtenus. Elle est régulièrement interrompue par Tuteur IUT qui demande des précisions sur certains aspects. Le Maitre d'Apprentissage intervient parfois longuement pour donner des explications
0:30:44.5	S'en suit l'évaluation. Sur la soutenance, MA a reproché à Juliette de n'avoir pas expliqué les sigles et abréviations durant sa mini-soutenance, mais juge positivement la présentation Puis à l'aide des critères du Livret, MA évalue le travail réalisé par Juliette au cours de cette 1ère période avec satisfaction
1:04:22	Les objectifs de la prochaine période sont fixés accompagnés de longues explications.
1:29:56	Enfin un échange a lieu plus particulièrement avec Juliette sur l'utilité de la grille d'aide au transfert. Toutes les missions réalisées par Juliette ont été classifiées sur la Grille de typologie par Juliette à partir de son format fichier électronique. Mais une mission relative à l'élaboration de cartes qui est spécifique métier a posé problème par rapport aux ressources enseignées à utiliser. Juliette explique également que l'algorithmie proposée dans la grille pour l'élaboration du tableau de bord n'était pas appropriée. En termes de critiques sur la Grille, elle l'a trouvé claire mais trop détaillée. Le MA trouve qu'une difficulté de cet outil est son sens de lecture : partir des missions vers les ressources ou l'inverse.

Tableau 6: Synoptique du déroulement de la séance 2 - Expérimentation Outil d'aide au transfert - Evaluation 1ère période d'apprentissage Hôpital Vinatier (DIM) – décembre 2009.

Ceci nous a permis d'identifier les moments plus précis où l'outil d'aide au transfert était utilisé et/ou discuté et plus généralement de naviguer plus rapidement dans les enregistrements.

Transcription de séances. Ensuite, pour des raisons de temps, nous avons transcrit et analysé seulement deux séances de la première vague de test (Boiron; CRMA), et deux fois deux séances pour la seconde vague (Hôpital Vinatier – DIM ; SDIS69). Précisons que les transcriptions ont été faites dans une optique d'analyse du contenu des échanges et non de la dynamique des interactions. Elles n'ont donc pas une très grande précision.

Analyse des réactions des utilisateurs à l'outil. Nous nous sommes d'abord intéressé aux réactions des maitres d'apprentissage et des apprentis à l'outil, qu'ils voyaient pour la première fois : 1) d'abord, après qu'on leur ait présenté sa finalité (faciliter les mises en lien entre activité des apprentis en entreprise et enseignements à l'IUT) et sa structure générale ; 2) puis, après qu'ils l'aient utilisé, leurs réactions, toujours sur l'intérêt d'un tel outil et aussi sur sa praticité. Dans le chapitre 5, nous présentons ces réactions de façon assez détaillée pour chaque cas, qui mettent en évidence des intérêts et parfois quelques réticences, mais surtout, nous ont permis de recueillir des inquiétudes sur la complexité d'utilisation de l'outil.

Analyse du processus de classification des missions et de spécification des ressources. L'analyse a ensuite porté sur les moments d'utilisation de l'outil. Nous nous sommes penchés sur les échanges entre les différents acteurs, qui permettent d'aboutir à une certaine classification, à partir de la formalisation initiale des objectifs de travail dans le livret d'apprentissage, puis à la proposition de certaines ressources. Il s'agissait notamment d'identifier les éventuelles difficultés d'utilisation de l'outil et leur nature (ex : compréhension de certains intitulés ; ergonomie de lecture de l'outil ; etc.). Nous avons aussi cherché à comprendre les rôles des uns et des autres lors de cette utilisation : qui était initiateur des échanges, qui formulait des propositions, etc. Pour cela, nous avons exploité, non seulement la transcription des réunions, mais également des documents utilisés et/ou produits lors de ces réunions (livret d'apprentissage, outil d'aide au transfert).

Analyse du résultat de la classification. Nous avons analysé le résultat produit par le processus de classification des missions. Cette analyse a été menée principalement à partir du tableau récapitulatif que nous avons créé à l'issue des échanges et qui a été fourni à l'apprenti. Le tableau 7 (ci-dessous) donne un exemple de ce type de document.

Intitulé des missions prescrites dans le livret	**Mission correspondante**	**Tâches**	**Ressources potentielles**
Actualisation des cartes représentant la répartition par âge et par sexe de la population desservie par l'hôpital	T1.1 Etudes statistiques sur fichiers constitués	T1.1.4 Ecriture de documentation - mode opératoire	Rédaction de notices techniques
		T1.1.5 Production statistique 1er niveau	Excel ; SPSS ; Logiciel Carte de données (logiciel métier)
Fabrication de maquette de tableau de bord pour les responsables de pôles	T2.1 Traitement de données A usage unique	T2.1.2 Conception d'indicateurs	Statistiques descriptives ; Communication écrite
		T2.1.3 Implémentation - tests des indicateurs	BO ; Base de données Cortexte (logiciel dossiers patients)
		T2.1.4 Ecriture documentation / mode opératoire	Communication écrite
Elaboration du rapport d'activités du DIM sous SPSS	T1.1 Etudes statistiques sur fichiers constituées	T1.1.5 Production statistique 1er niveau	Excel ; SPSS ; Logiciel Carte de données (logiciel métier)

Tableau 7: Test de mise en contrat des missions à l'Hôpital Vinatier (DIM) de la Grille d'outil d'aide au transfert de connaissances – septembre 2009

Nous avons comparé la formulation initiale de la mission par le maître d'apprentissage dans le livret d'apprentissage (1ère colonne), avec la formulation dans la classification (colonne 2 et 3), du point de vue : d'une part de l'apport d'informations nouvelles en ce qui concerne les étapes de réalisation de la mission ; d'autre part d'un éventuel ajout de missions supplémentaires, non formulées initialement. On voit sur l'exemple ci-dessus, que dans le cas de la mission de Fabrication de maquette de tableau de bord, la classification fournit des informations supplémentaires en termes de sous-buts de l'action.

Analyse des ressources préconisées et de celles effectivement mobilisées par l'apprenti. Enfin, la dernière partie de l'analyse portait sur les types de ressources préconisées (séance 1), et sur le retour de l'apprenti quant à ce qu'il avait effectivement pu mobiliser et pourquoi (séance 2, 3 mois plus tard – analyse menée seulement sur 2 entreprises). Nous avons utilisé pour cela, non seulement les transcriptions mais aussi les tableaux remplis par les apprentis (cf. tableau 6). Dans la dernière colonne de ce tableau, les apprentis ont noté les ressources qu'ils ont pu mobiliser et parfois des explications sur pourquoi certaines n'ont pu être utilisées. Par exemple, la mention : « pas l'utilité du logiciel SPSS pour l'actualisation des cartes » indique que la ressource logicielle SPSS n'a finalement pas été utilisée. Nous mettons ceci en lien avec les échanges entre acteurs de la réunion qui fournissent souvent des explications plus détaillées sur les raisons plus précises de cette non-utilisation. La durée des échanges consacrés à ces discussions sur les liens entre tâches et ressources est aussi intéressante de notre point de vue, comme autre indicateur de l'apport concret de l'outil au suivi et à l'évaluation de chaque apprenti.

Missions réalisées	Type de mission (Grille)		Ressources identifiées lors de la 1ère séance à partir de la grille	Ressources mentionnées par l’apprenti lors de la 2ème séance
	Niveau 2	Niveau 3		
Actualisation des cartes représentant la répartition par âge et par sexe de la population desservie par l'hôpital	T1.1 Etudes statistiques sur fichiers constitués	T114 - Ecriture de documentation - mode opératoire	Rédaction de notices techniques	La rédaction de la notice n'a pas été faite durant cette période
		T115 Production statistique 1er niveau	Excel	Bureautique : formules élémentaires, fonctions de recherche dans un tableau, liaisons avec le logiciel cartes et données
				Statistique descriptive : calculs de moyennes et de ratios
			SPSS	Pas l'utilité du logiciel SPSS pour l'actualisation des cartes
			Logiciel Carte de données	

Tableau 8 : extrait du document rempli par l’apprenti pour préciser les ressources qui ont été effectivement mobilisées – cas Hôpital Vinatier (DIM)

3.3.4. Modification de l’outil et processus d’intégration dans la formation

Suite à la phase d’expérimentation, les analyses réalisées nous ont convaincus que, si l’outil posait des difficultés d’utilisation dans plusieurs cas, ce n’était pas en modifiant celui-ci en profondeur qu’elles seraient résolues. En effet, comme cela est détaillé dans le chapitre 6, les difficultés résidaient bien davantage dans l’absence d’expertise des tuteurs dans un domaine technique (statistique ou informatique) que dans une faiblesse intrinsèque de l’outil développé. Il semblait donc illusoire de penser qu’une modification des intitulés de missions ou de tâches par exemple, permettrait de faciliter l’usage d’un tel outil par des tuteurs non experts d’un domaine. A ceci près quand même que la taille des tableaux permettant de faire le lien entre les tâches et les ressources ne facilitait pas leur utilisation.

Fort de ces analyses et de ces constats, nous avons donc organisé une réunion avec les enseignants responsables de la formation ainsi que quelques autre enseignants experts d’un domaine pour décider de la façon dont l’outil développé pourrait être intégré dans le dispositif de suivi et d’évaluation des apprentis en entreprise. Après discussion, il a été décidé de conserver l’outil dans sa forme et son contenu actuels et de procéder en deux temps. Nous présentons les grandes lignes de la démarche mise en œuvre, qui est détaillée dans le chapitre 6 (préconisations), sachant que la rédaction de la thèse s’est achevée un peu avant la fin de

l'année scolaire 2011-2012 et que nous n'avons pas pu prendre en compte les dernières étapes de la démarche.

Au cours de l'année 2011-2012, proposition a été faite à tous les tuteurs IUT d'utiliser l'outil d'aide au transfert. Il leur a également été proposé de participer à des réunions de présentation de l'outil, puis de débriefings après chaque réunion de suivi et d'évaluation dans l'entreprise où ils ?l'auraient utilisé. Les apprentis ont été formés dans le cadre du module de Projet Personnel et Professionnel, au premier trimestre de l'année. Les acteurs ont commencé effectivement à utiliser l'outil lors de la deuxième réunion de suivi et d'évaluation en entreprise (début décembre), afin de laisser le temps de la formation des apprentis et des tuteurs. Il était prévu qu'un bilan serait réalisé en fin d'année, afin de décider de modifications éventuelles de l'outil, en fonction des remontées du terrain par les tuteurs IUT et les apprentis. Ces modifications pourraient porter en particulier, sur l'ajout de tâches, voire de missions, s'il s'avérait qu'un nombre significatif d'apprentis se voyaient confier de nouveaux objectifs de travail ne figurant pas dans la typologie. Il pourrait aussi s'agir de nouvelles ressources si les enseignements évoluaient de façon significative. Au delà de ce bilan ponctuel, c'est le principe d'évolutivité de l'outil qui était acté, en fonction de l'évolution des missions des apprentis et de formation à l'IUT au cours du temps. Il apparaissait très important de ne pas tomber dans le piège d'un outil figé, condition primordiale pour sa crédibilité.

L'année suivante (2012-2013), l'objectif sera de généraliser son utilisation pour le suivi de tous les apprentis. L'outil sera intégré dans le livret d'apprentissage, avec une notice d'accompagnement. Le processus de formation des tuteurs IUT et des apprentis sera similaire, mais une formation des maitres d'apprentissage sera aussi mise en place dans le cadre de leur journée de formation obligatoire organisée à l'initiative du CFA dans les locaux de l'IUT. Les réunions de débriefing avec les rencontres de suivi et d'évaluation en entreprise seront systématisées.

Enfin, en parallèle à ce processus progressif d'intégration de l'outil dans le dispositif de suivi et d'évaluation, et plus largement dans la formation, nous avons mené une réflexion pour aboutir un à un cahier des charges pour le développement d'une petite application permettant d'informatiser l'outil. C'est une application web qui permet à partir de la prescription initiale de missions du maître d'apprentissage à son apprenti de procéder à leur classification hiérarchique de façon successive du Domaine, Missions, Tâches. Et à chacune des tâches est associée des ressources potentielles qui sont rattachées à leur tour de façon individuelle au module enseigné dans la formation DUT STID (comme expliqué au chapitre 6, et schématisé à la figure 1). En effet, dans cette application web ce sont ces traces significatives susceptibles de favoriser le transfert de connaissances enseignées en entreprise qui sont stockées dans une base de données pour aider l'étudiant dans son apprentissage avec transfert de connaissances.

Chapitre 4 : Analyse de l'organisation pédagogique du point de vue des facteurs facilitant le transfert de connaissances enseignées

Dans le cadre théorique de notre étude, nous avons fait le choix de modéliser le DUT STID à partir de la théorie de l'activité. Dans ce choix théorique, les étudiants de cette formation sont considérés comme des acteurs engagés dans plusieurs systèmes d'activité. Dans ce chapitre, nous présentons l'analyse de ces différents systèmes d'activité, en prenant comme point de référence les étudiants en relation avec des enseignants et des maîtres d'apprentissage qui fonctionnent habituellement respectivement dans des environnements universitaire et professionnels. Nous présentons d'abord les différents systèmes d'activité constitués par les modules d'enseignement délivrés à l'Université. Puis, à partir d'études de cas de quelques étudiants, nous analysons les spécificités de systèmes d'activité « entreprise ». Enfin, nous recherchons si des liens existent entre ces différents systèmes et s'ils peuvent favoriser les processus de transfert de connaissances enseignées à l'IUT vers l'activité en entreprise (et vice et versa).

4.1. Analyse des modules d'enseignement

La formation DUT STID de l'IUT Lumière, comme tous les départements STID en France, est organisée sous forme de modules, répartis dans 4 Unités d'Enseignement (UE) :

- Statistique ;
- Informatique et Mathématique ;
- Economie, gestion, communication, anglais, et projet personnel et professionnel (Environnement économique et Communication).
- La quatrième unité d'enseignement « Projets tuteurés » est consacrée spécifiquement aux activités professionnalisantes, tels que projets tuteurés, stages, et dans le cas spécifique de l'IUT, l'alternance.

Le Programme Pédagogique National (1995) subdivise aussi les contenus d'enseignement modulaires en Unités de Formation :

« Chaque semestre, à l'intérieur de chaque Unité d'Enseignement (UE), les enseignements sont répartis en modules qui regroupent des Unités de Formation (UF) centrées sur un ou deux thèmes par discipline » (PPN, 1995, p. 5)

Cette décomposition fine en UF permet de pointer plus finement les pré-requis nécessaires pour l'apprentissage des différentes parties du programme. Ce programme est le même pour

toutes les formations STID en France. Néanmoins, concernant la formation STID de l'IUT Lumière de Lyon, il existe une spécificité propre liée au choix de la formation en alternance (des ajustements locaux sont autorisés dans une marge n'excédant pas 20% du PPN). Dans ce PPN, il est précisé que, cette formation a pour but de permettre à l'apprenant d'acquérir la compétence technique pour assurer les fonctions du statisticien et du spécialiste du traitement informatique de données. Le dispositif d'enseignement qui est préconisé dans le PPN est basé sur les travaux dirigés, les travaux pratiques, et les projets tutorés.

Notre analyse a pour objectif

1) de caractériser les différents types de systèmes d'activité dans lesquels sont impliqués les étudiants-apprentis et au sein de ceux-ci, plus particulièrement, les caractéristiques des connaissances ou compétences qui y sont enseignées et/ou mobilisées (pôle instrument), avec, rappelons le, l'hypothèse que ces connaissances sont ancrées dans ces systèmes d'activité ;
2) de repérer si des éléments (objets-frontière) ou acteurs (courtier) de ces systèmes d'activité peuvent potentiellement et/ou effectivement favoriser des processus de mise en lien entre systèmes d'activité (activités de passage de frontière).

Compte-tenu du nombre de modules enseignés, nous n'allons pas en faire ici une modélisation en termes de système d'activité pour chacun d'entre eux. Nous avons retenu 3 modules au sein de chacune des 4 Unités d'enseignement, choisis pour leur caractère plus typique, soit au niveau de l'organisation d'enseignement, soit du contenu enseigné. Nous précisons aussi, que dans toutes les analyses de modules d'enseignement que nous faisons, le sujet retenu est l'étudiant.

4.1.1. Analyse de la formation en Statistique

La première unité d'enseignement porte essentiellement sur les méthodes statistiques descriptives, inférentielles et d'aide à la décision. Dans le PPN, cette formation en statistique se fixe comme but de rendre le diplômé STID autonome dans la mise en œuvre de ces méthodes, et de lui permettre d'être capable de s'adapter aux méthodes spécifiques à son environnement professionnel.

Le PPN recommande de ne pas « exposer de façon trop théorique les différentes parties du programme » mais d'insister sur : « - la compréhension des problèmes concrets ; - le choix du traitement adapté ; - l'analyse et la discussion des résultats » (PPN, p. 13)

Cette unité d'enseignement comporte plusieurs modules de formation qui sont organisés au cours des deux années de formation. Ces modules en statistiques dispensés en STID à l'IUT Lumière, ont été présentés au chapitre1 (Tableau 1). Nous les rappelons ici afin de mieux faire notre analyse. Il s'agit de :

- Pour la première année
  - Statistique descriptive ;
  - Probabilité ;
  - Introduction à la statistique inférentielle ;
  - Echantillonnage et estimation ;
  - Techniques de simulation et fonctions statistiques d'Excel ;
  - Séries chronologiques et indices ;

  - Etude statistique et compléments.
- Pour la deuxième année
  - Analyse de données ;
  - Tests d'hypothèses et sondages ;
  - Régression et Analyse de la variance ;
  - Applications de la statistique (marketing et domaine socio économique ; qualité industrielle ; biostatistiques).

Dans cette partie, nous faisons le choix d'analyser trois modules sur ces deux années de formation:

- Statistique descriptive (statistique de base) ;
- Etude statistique (Enquête)
- Analyse de données (statistique avancée);

A partir des archives des livrets d'apprentissage, des visites que nous avons pu faire en entreprise et des entretiens que nous avons menés avec les tuteurs, nous avons constaté que les étudiants signalent avoir beaucoup utilisé la statistique descriptive (50% des missions réalisées en entreprise par exemple en 2008), alors que le programme de la formation y consacre peu de temps en termes d'heures d'enseignement (à peine 13% du volume horaire total de statistique qui est de 504h). A l'inverse, le module « Analyse de données » qui fait partie de la « statistique avancée » et qui occupe une proportion très élevée dans le programme (87% du volume horaire de statistique), est très peu cité (A peine 3% des missions réalisées en entreprise par exemple en 2008). C'est aussi le cas du module « Etude statistique », qui est aussi un module important dans le métier du statisticien (moins de 10% des missions réalisées en entreprise de 2000 à 2004, bien qu'elle représente 26% des missions réalisées en 2008).

4.1.1.1. SA Module Statistique descriptive

La statistique descriptive fait partie des sept modules qui sont enseignés en première année aux étudiants. Ce module porte sur les connaissances de base en statistique. Il est inscrit au premier semestre du programme (septembre à février). Il constitue le pré – requis de presque tous les modules d'enseignement de la statistique.

Si l'on modélise cet enseignement sous la forme d'un système d'activité, (cf. figure 9) celui-ci se caractérise par plusieurs pôles expliqués ci-dessous.

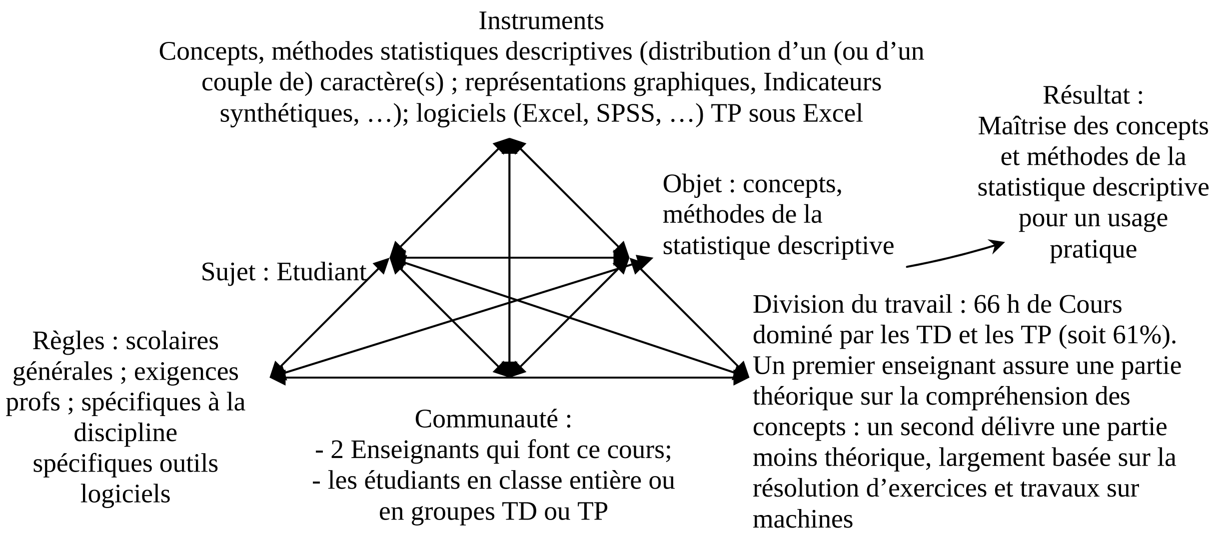


Figure 9 : SA Module Statistique descriptive

- **Objet et résultats**

Le module traite de la statistique descriptive uni et bi – variée. Il peut être considéré comme la formation de base en statistique. L'objectif est que ces concepts et méthodes de la statistique descriptive soient connus, compris et maitrisés pour un usage pratique par l'apprenant qui a suivi ce module. En effet, ce dernier doit être capable de :

- mettre en œuvre de façon autonome les méthodes de description et de comparaison de distributions ;
- produire une étude descriptive et d'en interpréter les résultats ;
- construire un tableau de contingence et d'en dégager les caractéristiques essentielles ;
- fournir une description simple et complète d'une population selon deux caractères observés et de l'interpréter ;
- mesurer l'association, la liaison entre deux caractères, d'en évaluer le sens et l'intensité

- **Instruments**

Au niveau des instruments symboliques (concepts et méthodes qui sont enseignés et mobilisés dans ce module), on retrouve :

- le vocabulaire de base dans le domaine de la statistique descriptive,
- les notions de représentations sous forme de tableaux et graphiques à une et deux variables,
- des indicateurs synthétiques (tendance centrale, dispersion, indicateurs de liaison, régression linéaire simple, etc.).

Tous ces éléments précités sont organisés par l'enseignant pour permettre à l'apprenant de maîtriser ce module.

Il convient de signaler (conformément au PPN) que la maîtrise attendue dans ce module passe par la construction de relations spécifiques entre certains instruments : en particulier entre concepts de base de la statistique, types de représentations graphiques et types indicateurs. Ainsi, selon les types de variable (qualitatif, quantitatif discret, quantitatif continu) qui sont définis, il faut une représentation et interprétation appropriées. Nous citons le cas de l'histogramme, qui est uniquement utilisé pour représenter les variables quantitatives continues, en vue de dégager une tendance de généralisation du phénomène mesuré. Concernant les indicateurs, qui sont aussi des résumés statistiques, ils permettent d'analyser et interpréter les données analysées, et les comparer avec les résultats d'autres études qui ont été faites dans les mêmes conditions.

A propos des outils techniques, nous signalons, les notes de cours et polycopiés, les logiciels statistiques, notamment Excel. Si les deux premiers outils servent de soutien à l'apprenant dans la compréhension de la statistique descriptive (éléments de ressouvenir), les logiciels sont utilisés pour exploiter et traiter les données et faire ressortir ses caractéristiques en les résumant à travers les tableaux, graphiques et indicateurs, pour faciliter leur analyse. C'est ainsi, que des TP (Travaux Pratiques) sous Excel, permettent aux étudiants de traiter des données déjà constituées, en élaborant des tableaux (par exemple : tableaux de contingence) des graphiques selon le type des variables (Exemples : Histogrammes pour des données quantitatives continues, Tuyaux d'orgue ou Camembert pour des données qualitatives), et en calculant des caractéristiques de tendance centrale et de dispersion, des indicateurs de liaison (Régression linéaire simple) pour des données quantitatives.

- **Règles** :

Les règles de ce système d'activité sont définies à plusieurs niveaux

Une partie d'entre elles émane de chaque enseignant, qui peut avoir des exigences spécifiques en termes de comportement des étudiants ou de règles de travail à respecter lors des cours, Td ou TP. Par exemple, une des enseignantes du module (Delphine[22]) nous explique que :

« Je ne suis pas très tolérante vis à vis des bavardages surtout pendant les CM. Soit c'est moi qui parle et je suis la seule à pouvoir le faire soit je leur pose des questions régulièrement à travers des exemples pour présenter intuitivement les concepts théoriques. Lors des questions, j'attends bien sûr des réponses mais surtout un échange interactif. En TD (salle normale) ils peuvent parler entre eux lors de la réalisation d'exercices papier. Je n'impose pas un silence pendant le travail personnel. De même en salle informatique. Il est même bien que les étudiants s'aident entre eux et trouvent des solutions en échangeant entre eux. En revanche, je n'autorise pas de déplacements » (entretien Delphine)

N'ayant pas pu faire d'observation en classe de cet enseignement de statistique descriptive, il nous est difficile d'en dire davantage sur ce point. Néanmoins, Delphine cette fois en réponse à notre questionnaire enseignants (Enquête STID 2004, Enquêté n°8, Page 1, Question II.1), signale des attentes particulières pour les apprenants qui suivent ce cours :

[22] Tous les prénoms utilisés dans la thèse sont fictifs.

- Compréhension des problèmes concrets, choix du traitement adapté, analyse et communication des résultats.
- Description de l'information contenue dans les données sans avoir recourt à un modèle.
- Maîtrise des méthodes de traitement de l'information associée à un ou deux caractères statistiques.
- Utilisation du logiciel Excel pour préparer et traiter des données

Ces règles sont aussi fixées à un autre niveau par la direction des études qui programme des heures pour les cours magistraux, les TD et les TP. Cette direction d'étude doit composer avec un nombre limité de salles, en particulier celles équipées de postes informatiques. Les demandes de type de salles sont faites au service scolarité en fonction des demandes pédagogiques des enseignants et des types de logiciels souhaités. En général, le département STID est prioritaire, l'outil informatique étant au cœur de ce diplôme.

Un règlement de scolarité est défini (voté par le conseil d'IUT composé de représentants des enseignants et des étudiants) pour tous les étudiants du département. Il précise plusieurs points de comportement, en particulier l'assiduité et la ponctualité (obligatoires sous peine de non-attribution du diplôme en cas d'absences ou de retards trop importants) dans les cours et les modalités d'évaluation.

Un règlement intérieur de l'IUT précise également le comportement à tenir pour les étudiants. Il s'agit de règles scolaires classiques : respect des locaux et des personnes, etc.

Enfin, il y a les règles liées au fonctionnement de la discipline enseignée et aux outils logiciels utilisés (ici principalement excel) qui renvoient à des règles d'action devant être conformes aux contraintes logiciels ou des règles de calcul statistique.

- **Communauté**

La communauté est ici constituée des étudiants de chaque promotion du DUT et des enseignants qui assurent ce module. A l'époque de l'étude, ils étaient cinq à pouvoir assurer tout ou partie de ce module. Mais en général, pour chaque promotion, le nombre d'enseignants affectés à ce module n'excède pas deux. Lorsque nous avons mené l'enquête (2003-2004), deux enseignantes assuraient ce cours, toutes deux maitres de conférence titulaires à l'IUT depuis plus de 5 ans : l'une en statistique, (Anna) et l'autre en informatique (Delphine) mais avec un fort profil statistique.

- **Division du travail**

Le cours magistral est divisé en deux parties :
- Une première porte sur la statistique descriptive uni-variée et bi-variée (sauf étude de deux caractères quantitatifs), considérée comme les notions de base.
- La deuxième partie sert de transition entre la statistique descriptive et la statistique avancée, et aborde l'étude de deux caractères quantitatifs.

L'apprenant, doit se servir de la première partie de ce module pour mieux comprendre la deuxième (c'est une attente des deux enseignants). Ainsi Delphine utilise les enseignements

d’Anna comme pré-requis à maîtriser par l’apprenant lorsqu’il fait la deuxième partie du cours de statistique descriptive.

Dans ce module, Anna fait un cours magistral sur la première partie qui vise à la compréhension des concepts de la statistique descriptive. E**lle le prépare à partir du PPN, en tenant compte de la deuxième partie du cours qui sera fait ultérieurement par Delphine.** Cette dernière fait un cours magistral sur la deuxième partie de la statistique descriptive et complète avec des TD et TP sous Excel. Elle le prépare à partir du P**PN, l’observation des besoins des entreprises, et l’analyse des missions confiées aux étudiants en entreprise.**

Ce cours a un volume horaire de 66 heures, avec une dominance des travaux pratiques, soit 61 %. Anna réalise la première partie essentiellement sous forme de cours magistral. Elle ne s’attarde pas sur l’aspect pratique des concepts de la statistique descriptive, mais insiste plutôt sur le sens des concepts. Pendant le cours magistral, il est demandé fondamentalement aux étudiants de se concentrer sur la compréhension des concepts et méthodes de la statistique descriptive, dans leurs représentations sous forme de tableau (tableau de contingence), de graphiques et d’indicateurs (Caractéristiques de tendance centrale, de dispersion, de forme). Selon l’approche didactique utilisée (cours magistral) par l’enseignant, l’apprenant est plus passif.

Pendant les TD (travaux dirigés) et les TP, à partir de cas d’exercices, les apprenants doivent être capables de résoudre des problèmes qui répondent aux attentes des concepts et méthodes vus pendant le cours magistral. Ici, l’apprenant est plus actif. Ces TD et TP servent à l’application des concepts reçus pendant les cours magistraux, sur des données déjà constituées à l’aide d’un logiciel statistique (en général Excel).

Cette représentation de ce SA Module Statistique descriptive prend aussi en compte un fonctionnement dynamique. Ainsi, le choix de l’instrument logiciel statistique Excel dans les travaux de TP, dépend de l’Objet sur lequel, porte la formation de l’étudiant en statistique. En effet, le tableur Excel dans son utilisation, permet de mieux expliciter les connaissances de la statistique descriptive. Les entretiens avec les enseignants de ce module, révèlent qu’ils se réfèrent dans l’animation de leur cours sur ce module, de ce qui est inscrit au PPN, et dans une certaine mesure les cours dispensés par les enseignants qui les ont précédés. Néanmoins, il existe quelques enseignants (à un degré moindre), dans la définition des contenus de leurs cours, qui se réfèrent aussi aux pratiques en entreprise. C’est ainsi, qu’un enseignant répond à la question suivante de notre questionnaire : **« Comment avez-vous défini ces contenus d’enseignement, et à partir de quels supports ? »**, de la façon suivante : **« PPN + observation des besoins des entreprises + analyse des missions confiées à nos étudiants en entreprise »**. (Enquête STID 2004, Enquêté n°8, Page 2, Question II.2). Les méthodes pédagogiques utilisées, pour ce module sont essentiellement, des cours magistraux, des travaux dirigés, et des travaux pratiques sur ordinateurs. Ainsi, nous citons des déclarations d’approches pédagogiques de quelques enseignants : **« devoirs individuels sur papier, devoirs individuels sur machine (ou les deux), dossiers en groupes + présentation orale »** (Enquête STID 2004, Enquêté n°8, Page 2, Question II.3).

4.1.1.2. Etudes statistiques

Les études statistiques constituent un aspect fondamental du métier du statisticien. C’est à ce titre que nous choisissons d’analyser le module études statistiques, en vue de mieux appréhender la façon dont ces contenus de connaissances sont enseignés et si cet enseignement encourage ou non le transfert vers les situations de travail. Ce faisant, il convient de signaler que ce module est enseigné en première année et principalement au premier semestre (36 heures, soit 78% du volume horaire total).

Ce module consiste en la réalisation d'une étude pour un commanditaire extérieur, de la passation du questionnaire à la saisie et aux traitements, à la rédaction et à la présentation du rapport. Les étudiants sont répartis en plusieurs groupes, chacun ayant à mener une étude pour un commanditaire différent. Chaque groupe est encadré par un enseignant pour l’ensemble de l’étude. Le module a pour objectif de permettre aux apprenants, d’être capables d’expliquer les différentes phases de la conception d’une enquête (faisabilité et montages administratifs, échantillonnage et conception de questionnaire, collecte et traitement des données). Il s’agit aussi dans ce module, d’études statistiques sur des fichiers, des bases de données, et de présenter d'outils simples pour détecter les problèmes de qualité des données.

L’analyse en termes de système d’activité est représentée à l’aide de la figure 10 ci-dessous.

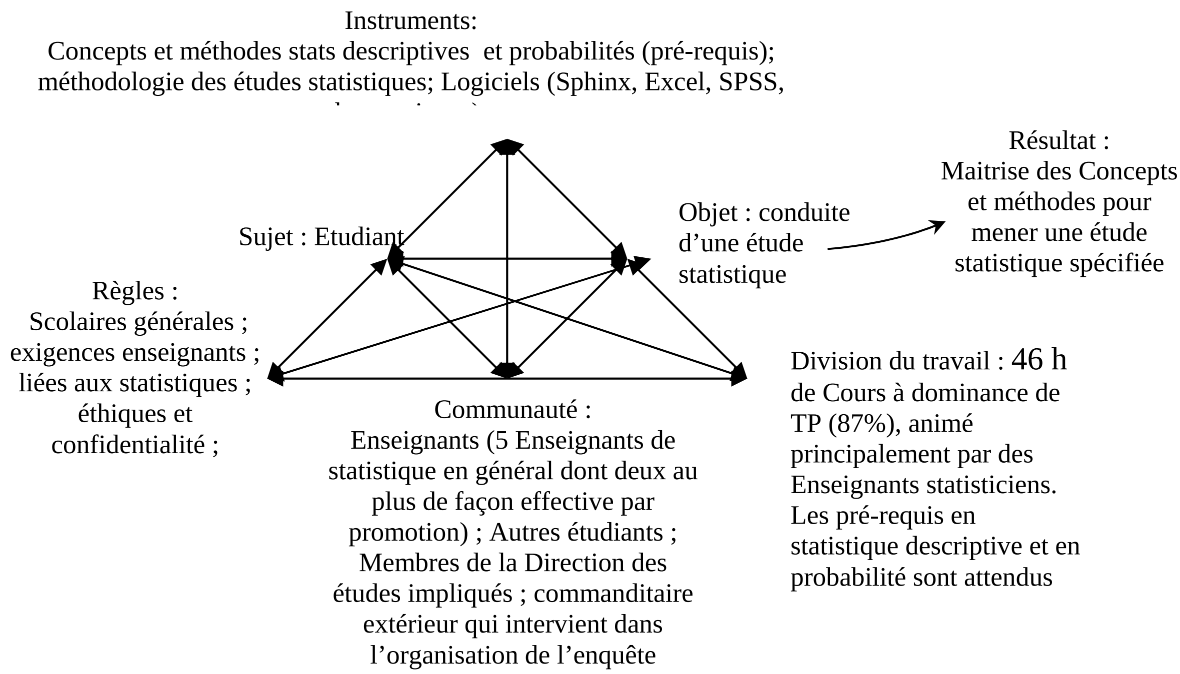


Figure 10 : SA Module Etude statistique

Ce système ci-dessus représenté, se caractérise par les pôles suivants :

- Objet et résultat

Dans ce module, il s’agit de travailler les connaissances et compétences liées à la conduite d’une étude statistique, incluant des concepts et méthodes, la méthodologie d’une étude

statistique, les méthodes de base de la statistique descriptive à un cas réel, de réaliser des études statistiques sur des fichiers, des bases de données, et de présenter des outils simples pour détecter les problèmes de qualité des données. En termes de résultats, l'apprenant à l'issue de cette formation doit acquérir la maîtrise de réalisation d'une étude statistique, notamment, l'administration de questionnaires, le traitement de données sur fichiers constitués, la rédaction d'un rapport. Il doit avoir des « réflexes » de contrôle de la qualité des données (valeurs aberrantes, données manquantes, etc.).

- Instruments

Les instruments symboliques sont essentiellement constitués de pré–requis conceptuels et méthodologiques tirés en particulier de deux modules précédemment enseignés (statistique descriptive et probabilité). Ces pré-requis sont indispensables pour être à même de mettre en œuvre une méthodologie d'analyse Les enseignants plus expérimentés qui encadrent les étudiants leur demandent de se référer à ces cours spécifiques pour y puiser les concepts et méthodes utiles pour cette étude.

Il faut noter que, selon le type d'étude à réaliser et les résultats attendus ainsi qu'en fonction d es tâches à réaliser et des méthodes à utiliser, le recours aux instruments peut être plus précis: choix de type d'échantillonnage, de type de traitement de données (par exemple des calculs de coefficient d'extrapolation, pour la généralisation des résultats) ; de logiciels à utiliser, etc.

Par ailleurs, les étudiants doivent mobiliser des logiciels de traitement de données, en particulier : Sphinx, Excel, SPSS, etc. selon les cas.

- Règles :

La scolarité de l'IUT Lumière demande aux étudiants de disposer des autorisations qu'elle délivre à chaque étudiant pendant l'enquête, lorsque celle-ci demande par exemple l'administration d'un questionnaire sur le terrain. Et en cas de blocage sur le terrain d'enquête, l'apprenant doit se référer à la Direction des études pour des problèmes d'ordre administratif.

Les exigences du commanditaire de l'étude, spécifiées dans un cahier des charges, se traduisent parfois par des règles à respecter strictement : on peut notamment citer des règles d'éthique et de confidentialité en matière d'étude statistique (par exemple quand il s'agit de données sur des études cliniques, …) , qui sont expliquées et rappelées par l'enseignant qui encadre chaque groupe.

Les groupes étant encadrés par des enseignants différents, les règles de fonctionnement peuvent grandement variées, avec par exemple, une fréquence variable de bilans intermédiaires où les étudiants doivent rendre compte de l'avancement de leur travail

Enfin, il y a toutes les règles liées à la façon de mener rigoureusement une étude statistique.

- Communauté :

Les enseignants de statistique sont prioritairement sollicités pour l'encadrement de ces groupes. Il arrive parfois que des intervenants extérieurs soient sollicités, comme par exemple

cet ingénieur statisticienne de l'INSEE, sollicitée quelques années de suite. L'encadrement peut aussi parfois être mené en binôme : un spécialiste de la statistique et représentant du commanditaire.

Les autres membres de la communauté sont : les étudiants, les membres de Direction des études impliqués dans la préparation de l'étude (en général 2 personnes), le commanditaire de l'étude qui intervient au départ pour préciser les objectifs et résultats attendus, puis lors de points intermédiaires et lors de la présentation finale des résultats.

- Division du travail :

Ce module a un volume de 46 heures avec une nette dominance de travaux pratiques (87%) pour la réalisation concrète de l'étude. Au début du module, une petite partie de cours permet d'expliquer aux apprenants le processus de réalisation d'une étude statistique. Dans cette phase l'apprenant est plus passif. Au cours des TP, ce sont les apprenants qui réalisent, sous la supervision de l'enseignant, une ou plusieurs parties d'un cas d'étude statistique. En général, l'enseignant ne demande pas à l'apprenant, de réaliser le protocole de l'étude (qui comporte le plan de sondage dans le cas d'une enquête par sondage). Ce module débute au premier semestre et termine au deuxième semestre. Cependant, comme on l'a déjà dit plus haut, la division du travail peut varier sensiblement d'un groupe à l'autre en fonction du type d'étude demandée et des habitudes de travail de l'enseignant encadrant.

A l'issue de ce module d'étude statistique, un dernier volet permet de constituer un fichier pour une analyse approfondie. C'est l'objet du module relatif à l'analyse de données que nous examinons au prochain point de cette partie d'analyse de formation en statistique.

4.1.1.3. SA Module Analyse de données

Ce module est enseigné en deuxième année, à partir du troisième semestre. Il traite de la description de données numériques multidimensionnelles par l'Analyse en Composantes Principales (ACP), analyse des liaisons entre deux variables qualitatives par l'Analyse Factorielle des Correspondances (AFC). Il étudie les liaisons entre plusieurs variables qualitatives par l'Analyse des Correspondances Multiples (ACM) et les Méthodes de recherche de partition (méthode hiérarchique, méthode non hiérarchique). Ce module exige comme pré – requis le module de statistique descriptive que nous avons présenté plus haut, ainsi que le module d'algèbre qui fait partie de l'unité d'enseignement Outils scientifiques.

Le module Analyse de données peut être modélisé de la façon suivante (cf. figure 11 ci-dessous.)

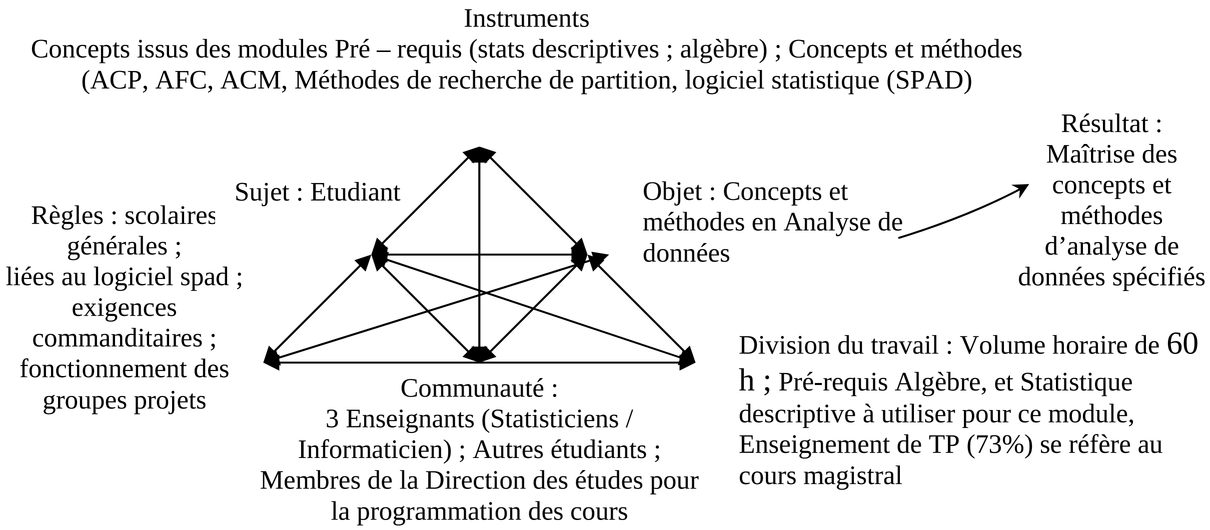


Figure 11 : SA Module Analyse de données

Le module a pour objectif de développer les connaissances et compétences des étudiants sur les concepts et méthodes d'analyse de données. Il s'agit notamment, de la description de données numériques multidimensionnelles par l'analyse en composante principales (ACP), l'analyse des liaisons entre deux variables qualitatives par l'analyse factorielle des correspondances, et l'étude des liaisons entre plusieurs variables qualitatives. Il est demandé aux étudiants STID qui suivent ce module d'être capables d'expliquer les liaisons entre plusieurs variables qualitatives par l'analyse des correspondances multiples et les Méthodes de recherche de partition (une méthode hiérarchique, une méthode non hiérarchique).

Tous les concepts et méthodes relatifs à l'analyse de données doivent être connus, compris et maîtrisés pour usage pratique en situation professionnelle. En effet, l'apprenant doit être capable selon le type de données, de réaliser une analyse multidimensionnelle appropriée et de faire l'interprétation correcte des résultats.

- Instruments :

Les instruments symboliques à mobiliser renvoient d'abord aux pré – requis de ce module qui sont normalement issus des modules de statistique descriptive (tendance centrale, dispersion, indicateurs de liaison, régression linéaire simple …), et d'Algèbre. A propos de l'Algèbre, il s'agit notamment de Vecteurs propres et valeurs propres de matrices ; Produit scalaire, norme, projection orthogonale, notions d'inertie. Ce sont des concepts utiles pour l'apprentissage de ce module d'Analyse de données.

Les concepts et méthodes d'analyse de données qui sont ensuite enseignés sont : l'ACP, l'AFC, l'ACM et les méthodes de recherche de partition (Méthode hiérarchique, Méthode non hiérarchique).

Au cours de ce module, les étudiants mobilisent aussi des supports tels que des notes de cours, des polycopiés distribués par l'enseignant. Ils utilisent également le logiciel d'analyse de données SPAD. C'est sur ce logiciel que les étudiants qui suivent ce module réalisent leurs travaux pratiques (TP) en salle informatique. L'utilisation de ce logiciel en tant qu'instrument

est fondamentale pour une meilleure illustration des concepts et méthodes d'analyse de données (Objet).

- Règles :

Outre les règles scolaires générales et celles liées à des attentes spécifiques des enseignants (voir module statistiques descriptives), ces derniers font réaliser les TP sur le logiciel SPAD qui nécessite le respect de convention de manipulation et programmation particulière. Selon le PPN, l'apprenant doit être capable de choisir le tableau approprié à l'analyse. Ainsi, lorsque l'apprenant dispose de tableau de variables quantitatives, il est attendu d'utiliser l'ACP. Concernant les tableaux de variables qualitatives, il est attendu de l'apprenant, l'utilisation d'ACM. Ce faisant, l'apprenant doit tenir des règles d'interprétation exigées par la méthode d'analyse de données utilisée (PPN 2009, pp. 20-21). Ainsi, lorsque nous prenons le cas de la méthode ACM, il est attendu de l'apprenant, d'interpréter essentiellement les modalités éloignées de l'origine au niveau des plans factoriels. En d'autres termes, l'apprenant doit chercher les modalités dont la contribution est supérieure au poids (CTR(j) > poids).
Dans le cadre d'une ACP, c'est la part d'inertie expliquée que l'apprenant doit regarder pour apprécier la qualité de la représentation du point sur le plan factoriel. En effet, un axe qui explique moins de 10% de l'inertie générale sera rarement intéressant.

- Communauté :

La communauté de ce SA est constituée, des enseignants qui interviennent dans ce module (en général par promotion, il y a deux enseignants qui interviennent parmi trois possibles), des différents étudiants qui suivent ce cours, de la Direction des études.qui programme ce cours et s'assurent de la disponibilité du logiciel SPAD sur les ordinateurs pour les TP.

- Division du travail :

Ce module est enseigné au 3ème semestre et 4ème semestre. Il a un volume horaire total de 60 heures dominé par les TD et TP (soit 73%) par rapport au cours magistral. En général, un enseignant fait la partie cours et un autre réalise la partie TP, ce dernier se référant au cours magistral pour ces TP. Les étudiants doivent maîtriser les pré-requis en Statistique descriptive et en Algèbre pour bien comprendre ce module. Par exemple un point bien représenté sur un nuage de point (en ACP) dépend de ses coordonnées et fait appel aux notions de barycentre en Algèbre. Les enseignants de ce module soulignent le lien avec ces pré-requis pendant le cours. Il arrive aussi, que lors du cours d'algèbre, l'enseignant indique des concepts qui seront utilisés pendant le cours d'analyse de données. C'est le cas de l'enseignante Virginie qui assurait le cours d'algèbre lors de notre étude. Au cours des TP sur logiciel SPAD, en salle informatique, il est demandé aux apprenants, d'appliquer les concepts reçus pendant le cours magistral. Lors de cette deuxième phase la participation des apprenants est plus active comparativement au cours magistral. Ce dernier a pour objet d'expliquer aux apprenants, les concepts et méthodes de calcul qui sont aussi illustrées par des exemples suivis d'exercices à réaliser sur « papier ».

Concernant ce module, des entretiens avec des enseignants, révèlent qu'ils se réfèrent dans l'animation de leur cours, au PPN, et dans une certaine mesure les cours dispensés par les enseignants qui ont déjà réalisé ces cours.

4.1.2. Analyse de la formation en Informatique

Après avoir analysé les modules de composante statistique, nous examinons ici, quelques uns des modules relatifs à la formation en informatique regroupés au sein de l'unité d'enseignement intitulée : Informatique et mathématiques. Cette unité d'enseignement comporte les principaux modules suivants organisés sur deux années de formation :

- Pour la première année
  - Environnement et logiciels généraux ;
  - Logiciels spécialisés SAS ;
  - Base de données ;
  - Algorithmique et programmation ;
  - Mathématiques (Analyse, algèbre) ;
  -
- Pour la deuxième année
  - Systèmes d'information et Bases de données ;
  - Logiciels spécialisés (SAS, SPSS) ;
  - Programmation (Programmation objet, programmation web) ;
  - Mathématiques (Programmation linéaire, Optimisation discrète, méthode du simplex) ;
  - Data mining ;
  - Compléments informatiques et mathématiques (Business Object (BO), programmation web, fonctions de deux variables, méthodes numériques).

Nous avons retenu les modules a priori les plus au cœur des fonctions professionnelles auxquelles prépare le diplôme. Ce faisant, nous choisissons d'analyser les trois modules ci-dessous en termes de système d'activité:

- Algorithmique et programmation : Il constitue la base fondamentale du raisonnement informatique ;
- Logiciels spécialisés (SAS, SPSS) : ce sont des outils qui jouent un rôle très important dans le métier du statisticien (automatisation des traitements);
- Base de données : le statisticien, dans ses activités, est amené à exploiter des bases de données déjà constituées.

4.1.2.1. SA Module Algorithmique et programmation

Ce module Algorithmique et programmation a pour objectif de permettre à l'apprenant d'acquérir une méthodologie de programmation "ouverte" qui permet l'adaptation à différents langages. Ainsi, les étudiants STID apprennent à travers ce module à analyser des problèmes, à écrire des algorithmes, et les transcrire dans un langage de programmation fonctionnel. Cette approche, que nous considérons comme transversale, est valable pour toute la discipline informatique. La figure 12 schématise ci-dessous le système d'activité constitué par ce module.

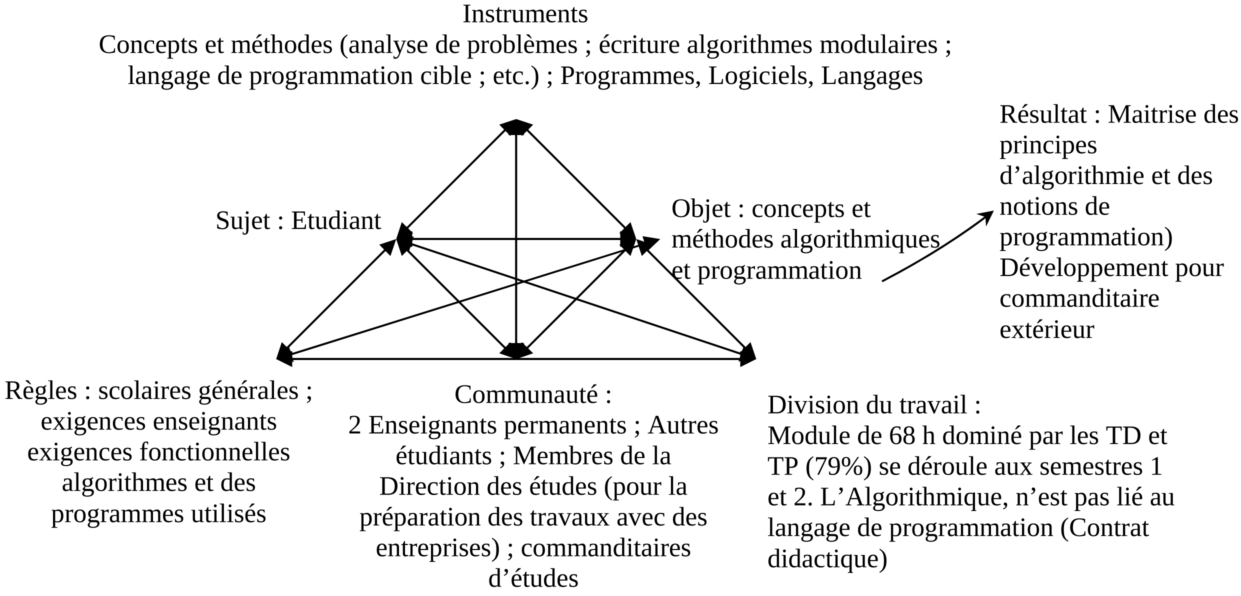


Figure 12 : SA Module Algorithmique et programmation

Les différents pôles de ce système d'activité SA sont expliqués de la façon suivante.

- Objet et résultat

Il s'agit ici des connaissances et techniques en matière de méthodes algorithmiques et de programmation et des logiciels qui servent à la programmation.

Le résultat recherché est que les étudiants maîtrisent les principes algorithmiques et des notions de programmation. Ils doivent être capables de : réaliser une analyse descendante, définir des variables, donner les structures de données, réaliser les structures de contrôles, procédures et fonctions, développer des programmes.

Dans certains cas, des projets informatiques sont réalisés pour des entreprises (Exemple de l'Agence d'Urbanisme de Lyon avec la création d'une Interface Homme Machine et génération dynamique d'états à partir de données sous Excel)

- Instruments

Les instruments symboliques, ici, sont constitués de concepts et de méthodes qui portent sur les principes d'algorithmique (analyse descendante, définition de variables, structures de données, structures de contrôles, procédures et fonctions), de programmation (Notions de classes, objets, héritage), de Concepts de base de l'algorithmique (notions d'instruction, de variable, de constante, typage de variables, structures de contrôles, modularité : notion de sous-programme). Il faut noter qu'il n'y a pas de pré-requis pour ce module qui intervient en première année, en 2 parties, la première au premier semestre et la seconde au deuxième semestre.

Les outils qui sont mobilisés sont les supports écrits de cours (notes ; polycopiés), mais surtout, des logiciels (PowerPoint ; Excel), des sites internet ; des langages de programmation (Visual Basic Application). En effet, cet enseignement est accompagné de travaux pratiques (TP) dans plusieurs langages dont Visual Basic (développement de programmes et d'interface Excel) et Java. Ainsi, les entretiens avec les enseignants de ce module révèlent qu'ils se réfèrent dans leur préparation au PPN et aux supports de cours disponibles sur Internet. Répondant à la question **« Quelles modalités pédagogiques utilisez-vous »**, nous citons des propos : « **Utilisation de support type PowerPoint (vidéo-projection) pour pouvoir faire des démonstrations des outils et programmes utilisés ; Beaucoup de TP machines** » (Enquête STID 2004, Enquêté n°9, Page 1, Question II.3**)**.

Des techniques d'accès aux bases de données à partir de pages Web (langage HTML, JavaScript, PHP) sont aussi utilisées.

- Règles

Il s'agit tout d'abord des exigences fonctionnelles d'un algorithme. L'algorithme doit s'écrire indépendamment des langages de programmation, d'où sa dimension robuste et transversale que les étudiants doivent respecter. Il leur est demandé d'appliquer pendant les TP les concepts et méthodes algorithmiques qui leur ont été enseignés lors des cours magistraux. Un exemple de règle est : toute variable avant d'être utilisée doit être déclarée. Le choix du langage de programmation, par exemple en tant qu'instrument, exige des règles qui lui sont spécifiques en termes de programmation (ex : déclaration ou non de la variable avant son utilisation).

Notons que les règles portent aussi sur le fonctionnement du travail en groupe, avec en particulier la répartition des tâches. Elles renvoient aussi à des exigences particulières des enseignants que nous n'avons pu observer.

- Communauté

La communauté est composée des étudiants, des 2 enseignants permanents qui assurent l'enseignement de ce module (un Maître de Conférences et un autre intervenant ayant une grande expérience de l'entreprise). Ce module est enseigné au cours des semestres 1 et 2. L'enseignant qui intervient au semestre 2 utilise les enseignements du semestre 1 comme pré-requis. En effet, au semestre 2, c'est une approche qui a pour objectif de créer une démarche adaptive auprès des apprenants à utiliser des langages divers. La direction des études est aussi impliquée (ex : préparation d'un. projet en partenariat avec l'agence d'urbanisme).

- Division du travail :

Ce module occupe un volume de 68 heures dominé par les TD et TP (79%), et se déroule aux semestre 1 (40 heures) et semestre 2 (28 heures). Au cours de ces TP, l'apprenant est tenu d'y être plus actif, afin de permettre à l'enseignant de mieux évaluer sa compréhension du module. Dans le cas où un travail est réalisé pour un commanditaire extérieur (par exemple l'agence d'urbanisme), un représentant de ce commanditaire précise les attentes dans un cahier des charges.

4.1.2.2. SA Module Logiciels spécialisés SAS

L'objectif de ce module est de permettre aux apprenants d'utiliser efficacement quelques logiciels pour réaliser des traitements de données statistiques et informatiques.

La figure 13 schématise notre modélisation de ce module en SA.

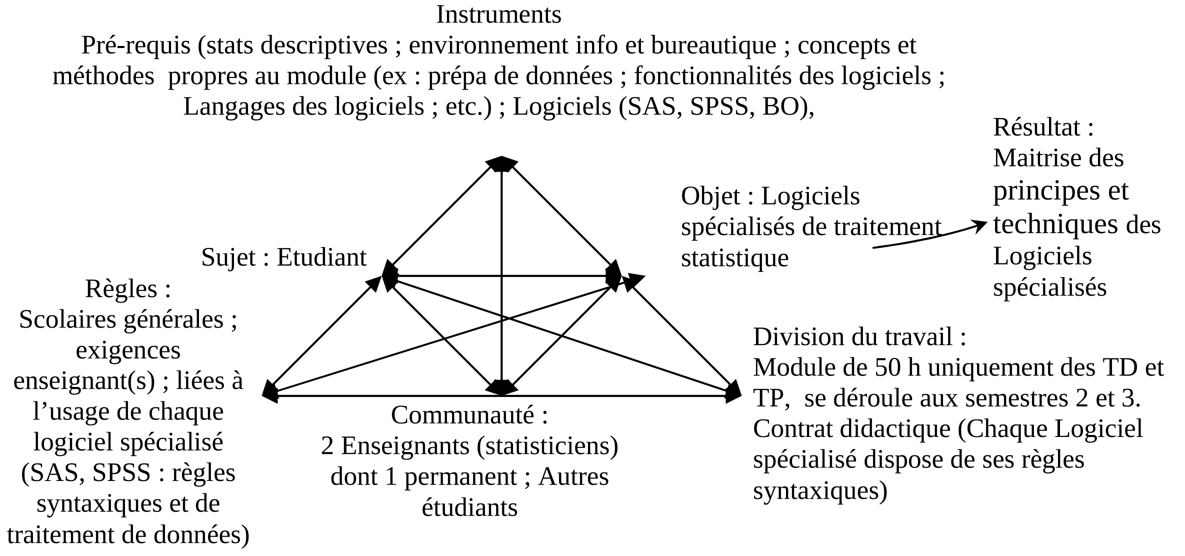


Figure 13 : SA Module Logiciels spécialisés

Les différents pôles de ce système d'activité SA Module Logiciels spécialisés sont expliqués en quelques points ci-dessous.

- Objet et résultat

Ce sont les compétences et connaissances jugées nécessaires à l'utilisation des logiciels spécialisés et ces logiciels en tant qu'outils.

Le Résultat attendu, c'est que les étudiants maîtrisent les principes de ces logiciels spécialisés ; ils doivent être capables de créer des bases, des variables, de faire des conditions et d'automatiser les traitements.

- Instruments :

Les instruments symboliques sont constitués des concepts et méthodes spécifiques à chaque logiciel spécialisé. Les étudiants mobilisent aussi des notes de cours et polycopiés préparés par les enseignants, des programmes, des logiciels avec des langages spécialisés (SAS, SPSS, BO) qui sont mis à leur disposition des apprenants lors des Travaux dirigés et Travaux pratiques (TP).

Le PPN spécifie les concepts et méthodes à acquérir à acquérir. Il faut savoir utiliser les fonctionnalités de base de logiciels de traitement statistique courants pour préparer les données dans des situations simples pour réaliser des traitements statistiques élémentaires ; utiliser l'essentiel des fonctionnalités des logiciels les plus courants pour importer et préparer les données pour réaliser les traitements statistiques adéquats, notamment le calcul

d’indicateurs statistiques uni et bidimensionnels, l’utilisation des fonctions statistiques et graphiques (représentation graphique des données, diagrammes, histogrammes, interprétation des résultats, …) et pour s’adapter à la diversité des logiciels existants. Il s’agit aussi d’utiliser les Logiciels d’interrogation et de navigation multidimensionnelle de données, et d’interfaces logiciel/langage de programmation (SAS). Il y a aussi, la Création d’univers (Designer avec Business Object) et de documents associés (Utilisateur) avec réalisation d’étude de cas finale.

- Règles :

Elles sont notamment liées à l’usage de chaque logiciel spécialisé. En effet des logiciels comme SAS ou SPSS disposent de règles syntaxiques et de traitement de données propres à respecter. Selon les années et les enseignants, l’accent peut être mis sur la méthode graphique plus que la méthode syntaxique ou inversement. Ce choix peut d’ailleurs être explicite ou implicite. Ce choix dépend aussi de la structure du logiciel spécialisé qui suscite plus la méthode syntaxique (par exemple SAS) que la méthode graphique (par exemple SPSS).

- Communauté :

Outre les étudiants, la communauté comprend aussi les 2 enseignants qui assurent ce module chaque année.

- Division du travail :

Ce module se réalise en 50 heures au cours des semestres 2 et 3.. Il est organisé uniquement sous forme de Travaux dirigés et de Travaux pratiques en salle informatique. Les étudiants sont donc mis en situation d’activité, l’enseignant expliquant les TD et TP à réaliser et circulant entre les groupes (binômes).

4.1.2.3. Base de données

Ce module a pour objectifs d’initier les étudiants à des méthodes de modélisation, de conception et de développement de base de données. Il s’organise autour des principaux points suivants :

- Initiation au modèle entité Association (MCD, MLD), implantation d’une Base de Données sous ACCESS, interrogation de BD (requêtes en QBE et SQL), création de formulaires et d’états ;
- Conception avancée, normalisation, architecture Client/serveur, sécurisation.

Ce module est dispensé en première année (au deuxième semestre). Conformément au PPN, il n’exige pas de connaissance pré-requise pour pouvoir y suivre.
La figure 14 ci-dessous représente le système d’activité Module Base de données sur laquelle nous nous appuyons pour faire notre analyse. De ce système d’activité, les différents pôles y sont représentés pour expliquer cette formation en base de données

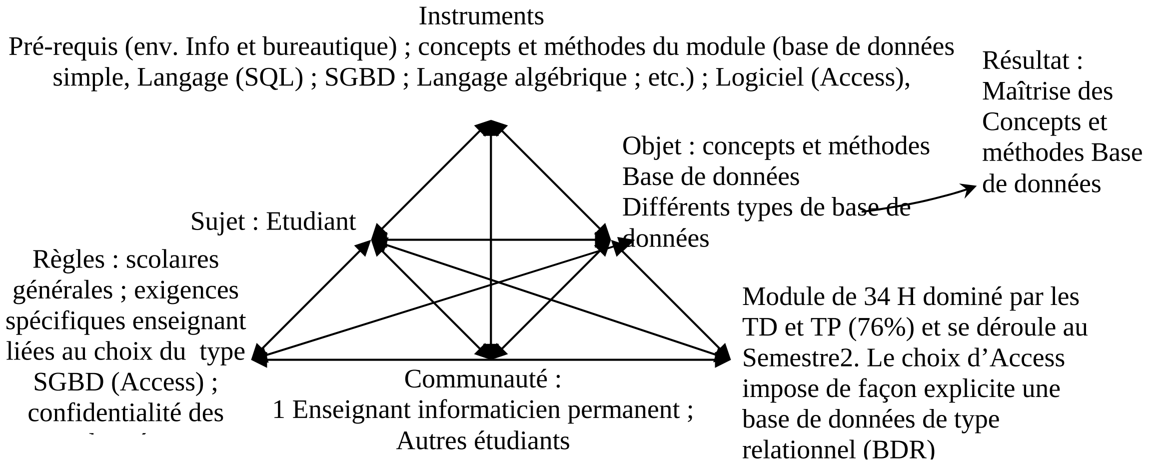


Figure 14 : SA Module Base de données

- Objet et résultat

Il s'agit des compétences et connaissances des étudiants en concepts et méthodes de gestion de base de données.

Le résultat recherché est une initiation à l'exploitation des bases de données et à la maîtrise des différents aspects technologiques de celles-ci dans des environnements hétérogènes. A cet effet, l'apprenant à l'issue du module doit être capable de : - concevoir une base de données simple ; - exploiter une base de données ; concevoir une Base de données relationnelle.

- Instruments

Les instruments symboliques sont constitués de concepts et méthodes propres aux bases de données. Concernant la formation DUT STID, l'accent est porté sur la modélisation (Schéma) Entité-Association. En effet, l'apprenant doit maîtriser le Modèle Conceptuel de Données (MCD) et le Modèle Logique de Données afin de pouvoir concevoir efficacement une base de données. Celle-ci est implémentée sous le logiciel ACCESS qui est un Système de Gestion de Base de donnée relationnelle (SGBDR). Plus généralement, les étudiants utilisent des instruments et outils tels que leurs notes de cours ; des polycopiés distribués par les enseignants, des programmes, le logiciel Access, le langage SQL (formulation de requête).

Plus précisément, les connaissances à mobiliser et à maîtriser sont : le langage SQL dans une base de données, la présentation des données issues d'une base de données ; l'utilisation efficace des possibilités du langage SQL pour créer, mettre à jour, interroger, et administrer une base de données ; le développement des applications autour des bases de données (implémentations et interfaces).

En résumé, ce sont des outils de modélisation, et des langages de développement spécifiques dans la gestion de base de données que l'apprenant a à sa disposition en participant à la formation sur ce module. L'instrument SQL (langage SQL) est lié au type de base de données conçue c'est-à-dire les systèmes de base de données relationnelle (SGBDR).

- Règles

Elles sont liées au choix du type de Système de Gestion de Base de Données. Ici il s'agit d'Access qui est un Système de Base de Données Relationnelle (SGBDR). Cet environnement informatique nécessite le suivi de procédures et le respect de règles spécifiques

Par ailleurs, des règles d'éthique et de confidentialité de l'entreprise impliquée dans le projet doivent être respectées.

- Communauté

Elle est composée d'un Enseignant informaticien (en général c'est un enseignant permanent), des étudiants qui participent au cours et aux TD et TP.

- Division du travail

Ce Module comporte 34 heures de cours et se déroule au semestre 2. Il est dominé par les TD et TP (76%), avec donc le choix d'une part très active des étudiants, l'enseignant étant dans une position d'explication des problèmes à traiter, puis de support aux étudiants et enfin de correction et d'institutionnalisation

4.1.3. Analyse des modules de formation Environnement économique et Communication

L'unité d'enseignement environnement économique et Communication, concerne les principaux modules suivants : Economie descriptive et notions de droit, Gestion, Anglais, Expression et Communication, Projet personnel et professionnel, Economie, et Expression - communication et accompagnement de l'alternance.

Nous avons choisi d'analyser les trois modules suivants :

- Economie descriptive ;
- Expression et communication ;
- Projet personnel et professionnel.

Ce choix se justifie par le fait que dans cette unité d'enseignement, ceux-ci sont au centre du métier statisticien et spécialiste de traitement de données auquel ces apprenants sont formés. En effet, le secteur Economie utilise régulièrement d'apprentis STID (analyse des archives Livret d'apprentissage). Concernant le Module Expression Communication, il permet de mieux valoriser les résultats des études statistiques par la communication autour des chiffres. A propos du module Projet personnel et professionnel, il fait partie de la spécificité du choix de la formation en alternance.
Pour être plus précis, nous analysons dans ce qui suit, chacun de ces trois modules en termes de systèmes d'activité.

4.1.3.1. Economie descriptive

Ce module traite de la réalité démographique et sociale, des mesures des activités et des ressources des différents agents économiques et sociaux, étudie la distribution des revenus et leur utilisation et l'analyse conjoncturelle. La figure 15 ci-dessous représente la modélisation de ce module en système d'activité.

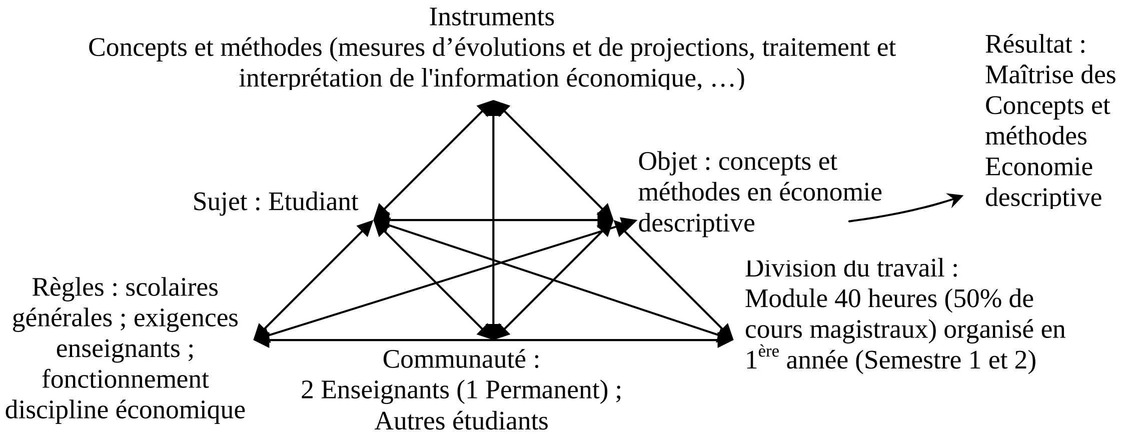


Figure 15: SA Module Economie descriptive DUT STID IUT Lumière

- Objet et Résultat

Le module conduit les étudiants à travailler sur des concepts et méthodes relatifs à l'économie descriptive.

Le résultat attendu de l'apprenant, est la maîtrise des compétences en analyse de population et le marché du travail, analyse conjoncturelle et du système productif (biens et services). L'apprenant doit être capable d'analyser notamment le circuit de distribution des revenus, la consommation, sa fonction, ses aspects socio-économiques et l'évolution de sa structure, l'épargne et l'évolution de la structure des patrimoines, la liaison entre biens et services et revenus.

- Instruments

Les instruments symboliques, ici, sont composés des différents concepts et méthodes permettant l'identification et la sélection de sources, la collecte des informations pertinentes, le traitement, les mesures d'évolution et de projections, et d'interprétation de l'information économique. Ces instruments ont comme support essentiels des notes de cours, des polycopiés distribués par l'enseignement.

- Règles

Ces règles sont notamment liées au choix du type d'analyse économique privilégiée : soit qualitatif (faits économiques), soit quantitatif (informations quantitatives). En effet, il est

attendu de l'apprenant, l'utilisation des faits économiques pour commenter les données quantitatives. C'est ainsi, dans le cas d'une analyse de la population et du marché du travail, l'étude des évolutions et des projections doivent tenir compte de la situation socio-économique en jeu.

- Communauté

La communauté est ici composée du ou des deux enseignants intervenant sur ce module (variable selon les années) et des étudiants de chaque promotion.

- Division du travail

Ce cours a une durée de 40 heures et se déroule aux semestres 1 et 2. Il comporte une partie de cours magistral (50% du volume horaire) et une partie de TD. Lorsque deux enseignants dispensent ce module, l'un a la charge du cours magistral et l'autre des TD.

4.1.3.2. Expression et communication

Ce module, traite de l'expression professionnelle, de l'introduction à la communication, sur différents supports et modes de communication autour des chiffres, et de l'initiation aux théories de la communication, de la communication professionnelle (communication écrite et orale professionnelle, étude de l'action et des relations humaines dans l'entreprise, management d'équipe et de travail). C'est aussi dans ce module que sont mis en place des ateliers mémoires qui se veulent des aides à la rédaction du mémoire professionnel et à la préparation de la soutenance.

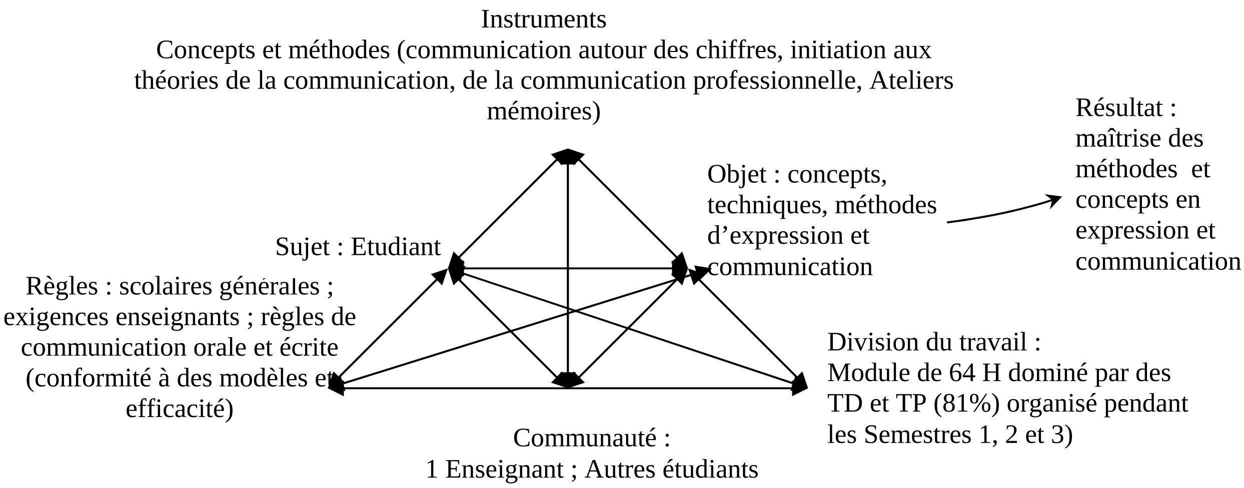


Figure 16 : SA Module Expression et Communication DUT STID IUT Lumière

A cet effet, la figure 16 ci-dessus représente la modélisation de ce module sous forme d'un système d'activité.

- Objet et résultat

Le module fait travailler les étudiants sur des compétences d'expression écrite et orale générales mais aussi plus appliquées à leur métier de statisticien et de gestionnaire de données et à la rédaction de mémoire. Cela passe aussi par un examen succinct d'approches plus théoriques : les fonctions de la communication ; les modèles utilisables pour la modéliser ; etc.

En termes de résultats, l'apprenant doit maîtriser les règles de composition des documents écrits, doit être capable de comprendre de l'information, de réaliser des exercices de rédaction de documents à usage universitaire ou professionnel. Il doit aussi savoir déployer une Méthodologie pratique de l'oral (exposé oral méthodique), communiquer correctement autour des chiffres, savoir analyser et l'utiliser de l'image.

- Instruments :

Les instruments symboliques sont apportés par les supports de cours (polycopiés ou prises de notes des étudiants à partir du discours de l'enseignant) et prennent la forme de quelques modèles théoriques de la communication, et de prescriptions sur des manières de communiquer et des techniques spécifiques à utiliser. Différents textes sont utilisés (pour des exercices de lecture rapide, synthèse et reformulation des informations), ainsi que les logiciels bureautiques (Word et power point).

- Règles :

Outre les règles générales scolaires (voir le SA statistique descriptive), les règles spécifiques à ce module sont liées à la discipline enseignée : conformité de la pratique de l'oral et de l'écrit aux grandes lois de communication, règles de lecture d'une image, règles pour respecter des formats de communication universitaires ou professionnelles, faire une synthèse, un résumé, prendre en compte les spécificités d'un public etc.

- Communauté :

Comme pour les autres modules, la communauté est ici composée des étudiants de la promotion, sachant que sur ce module, ils sont la plupart du temps divisés en groupes TD ou TP (la moitié de la promotion).

- Division du travail :

La durée de ce module est de 64 heures. Les TD et TP dominent (81%) et les élèves sont très actifs : production d'écrits ou de prestations orales, jeux de rôle, etc. L'enseignement est planifié au cours des semestres 1, 2 et 3. En général, il est dispensé par un seul enseignant. C'est le cas de l'enseignant Martine au cours de l'année universitaire 2004-2005 (Enquête Enseignant STID, 2004, Questionnaire 5). En effet, selon le PPN (2009, pp. 32-33), les enseignements aux semestres 1 et 2 sont plus théoriques (présentation des principes, et des règles). Ceux relatifs au semestre 3, qui s'appuient sur les enseignements des semestres passés, sont organisés dans un contexte plus professionnel. Ce faisant, ils portent sur la Communication écrite et orale professionnelle, étude de l'action et des relations humaines dans l'entreprise, management d'équipe de travail.

4.1.3.3. Projet personnel et professionnel (PPP)

Ce module vise l'acquisition d'une démarche de réflexion personnelle sur les choix professionnels d'orientations (métiers ou fonctions, secteur d'activité, entreprise,..) et personnels, ainsi que l'acquisition d'une méthodologie et de techniques permettant leur mise en œuvre. Elle vise à préparer au mieux les étudiants à l'alternance de deuxième année et, au delà, à les préparer à une vie professionnelle où ils devront immanquablement faire des choix de poursuite d'étude, de changement d'entreprise.

La figure 17 ci-dessous modélise le SA correspondant.

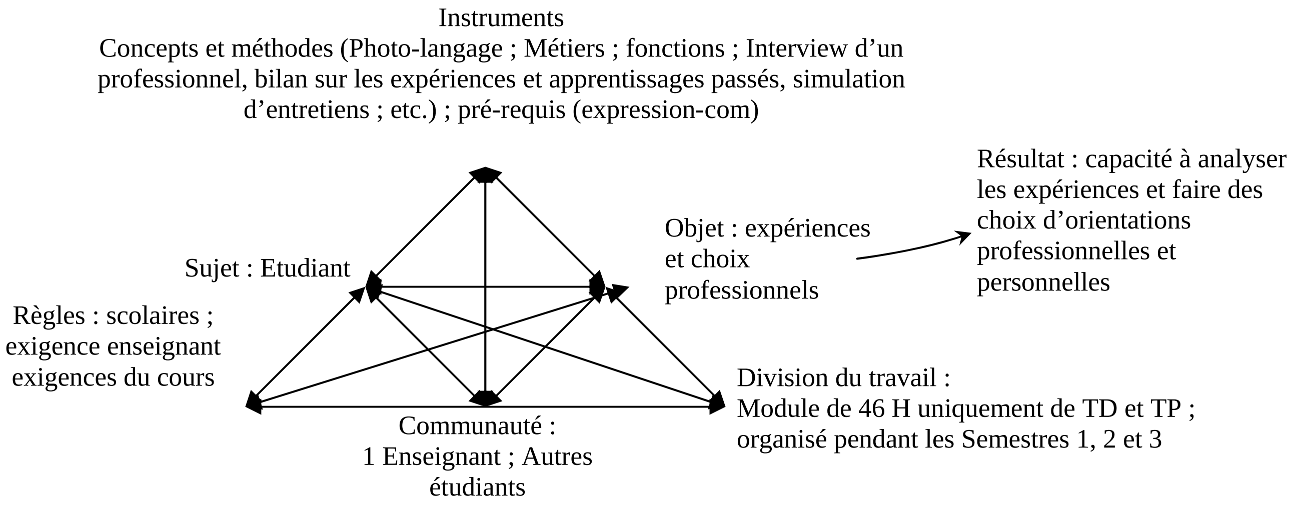


Figure 17 : SA Projet personnel et professionnel DUT STID IUT Lumière

- Objet et résultat

Les objets travaillés par les étudiants sont relatifs à leurs propres expériences, celles de leurs camarades et d'autres acteurs interrogés et leurs propres choix. Il s'agit aussi d'informations et représentations sur les métiers, les fonctions, les secteurs d'activité, les entreprises, et en seconde année également sur les poursuites d'étude possibles

« Le projet personnel et professionnel (PPP) est un travail de fond qui doit permettre à l'étudiant de se faire une idée précise des métiers de la statistique et du traitement informatique des données, et de ce qu'ils nécessitent comme aptitudes personnelles. Il s'agit autant de connaître les métiers possibles au niveau III que d'avoir une bonne perception des différentes poursuites d'études jusqu'aux niveaux licence ou mastère, et des professions qu'elles permettent d'exercer ». (PPN STID, p. 10)

Les étudiants sont censés, à l'issue du module être capable d'analyser leurs expériences et compétences, faire des recherches d'informations et mettre en œuvre des choix selon une méthodologie spécifique appelée « Projet Personnel et Professionnel ».

Ce module débouche en première année sur à un autre, dans l'unité d'enseignement 4 (projets tutorés) qui s'intitule « parcours d'insertion »

- Instruments

Les instruments symboliques apportés aux étudiants sont relatifs à une méthodologie élaborée au canada et adapté au contexte français depuis plusieurs années : l'Activation du Développement Vocationnel et Personnel (ADVP). Cette méthode basée notamment sur la psychologie du développement de la personnalité de C. Rogers et la philosophie existentielle de Sartre a été implémentée en France sous le terme : PPP (Projet Personnel et Professionnel). Il s'agit d'une méthode en 4 étapes :

- l'exploration : repérer ses goûts, valeurs, centres d'intérêts, comprendre l'importance de ces derniers, dans son propre parcours. ; analyser ses expériences et les traduire en terme de compétences ; développer des habiletés à explorer son environnement (recueil d'informations sur internet, dans des bibliothèques ; entretiens avec des professionnels de son entourage)
- la cristallisation : il s'agit de dégager des pistes possibles d'orientation à partir des éléments explorés
- la spécification : cette étape renvoie à la recherche des informations permettant de valider un projet (ex : qualités nécessaires pour exercer telle ou telle fonction dans une entreprise ; les différentes techniques des recruteurs ; etc.)
- la réalisation. : finalement, il faut établir un plan d'action pour atteindre ses objectifs, (comment rechercher une entreprise pour le stage et l'alternance)

(Pelletier, Noiseux, Bujold, 1974 ; Pelletier, 1978)

- Règles

Les étudiants doivent se conformer au parcours en 4 étapes définies ci-dessus. Cela passe par des techniques d'animation qui demandent aux étudiants de jouer des jeux avec des règles établies (ex : présentation par photo-langage ; brainstorming sur les métiers ou fonctions nécessaires à la fabrication d'une chaussure ou la réalisation d'un service ; etc.).

- Communauté

La communauté est ici beaucoup plus large que pour les autres modules. En effet, le PPP est un parcours commun à tous les étudiants de tous les DUT de l'IUT Lumière. Ce parcours commence d'ailleurs lors du stage de rentrée en début de première année, alors que les étudiants des différents DUT sont mélangés en petits groupes. Le parcours est ensuite poursuivi au sein de chaque département, toujours en petit groupes (une quinzaine d'étudiants par groupes), animé par un enseignant. Un travail de coordination de tous ces modules de PPP dans les différents diplômes est assuré par des coordonateurs qui ont formalisé un parcours dans un livret commun. Ces coordinateurs ont aussi des liens avec d'autres, dans d'autres IUT, voire d'autres établissements d'enseignement supérieur, la méthode du PPP s'étant généralisée à beaucoup de filières universitaires.

- Division du travail

Il s'agit d'un module d'une durée de 57h (24 au premier semestre, 8 au second, 25 au troisième et quatrième). Comme on l'a vu précédemment, les intervenants qui gèrent ces groupes ne sont pas dans un rôle classique de transmission de connaissances théoriques, mais beaucoup plus dans celui d'animateurs d'activités qui doivent conduire les étudiants à des démarches réflexives et prospectives. Les étudiants travaillent fréquemment en petits groupes et se répartissent du travail, comme par exemple pour préparer une soirée « affiche » où les étudiants invitent des professionnels pour leur présenter leur travail d'étude de différents métiers explorés.

4.1.4. Analyse des modules de formation Projets tuteurés

L'unité d'enseignement Projets tuteurés, que nous analysons ici, concerne essentiellement les modules suivants : Parcours d'insertion ; Réalisation d'enquêtes et études statistiques ; Conférences d'intervenants extérieurs ; Visite d'entreprise ; Jeu d'entreprise ; Projet « retour d'entreprise » (dossier sur un thème vu en cours et développé en stage) ; Témoignage d'anciens étudiants STID sur leur parcours à la sortie ; Préparation et présentation de témoignages, en fin d'année pour les étudiants entrants.

Comme on peut le constater à la lecture de ces intitulés, il ne s'agit pas d'enseignement disciplinaires classiques mais de type de situation d'apprentissage selon des modalités autres, souvent variées. Dans le PPN, ils ont une grande importance dans le développement des compétences des étudiants, notamment parce qu'ils sont censés permettre des apprentissages plus proches des compétences professionnelles que les modules disciplinaires classiques, par des mises en situation dans des contextes différents.

« Les projets tutorés favorisent l'appropriation des savoirs, ils concourent à l'acquisition d'un savoir-faire technique en situation professionnelle. Ils ont aussi l'occasion pour l'étudiant :
- de développer son autonomie d'apprentissage. Il est amené à rechercher des informations, à faire l'apprentissage de techniques nécessaires à la réalisation du projet et qui n'auraient pas été étudiées en cours,
- d'acquérir une méthodologie du travail et de développer le sens de l'initiative. L'étudiant devra apprendre à planifier le travail, respecter un cahier des charges, rechercher des informations, proposer des modélisations, communiquer sur la réalisation par un exposé et la rédaction d'un document répondant aux normes du monde professionnel. Il aura aussi éventuellement à prendre en compte la collaboration, les aspects pluridisciplinaires. » (PPN, p11)

Pour notre analyse, nous avons retenu deux modules susceptibles de jouer un rôle plus particulier dans les processus de la mobilisation de connaissances enseignées en entreprise :

- Le parcours d'insertion ;
- La réalisation d'enquêtes et études statistiques.

4.1.4.1. Parcours d'insertion

Comme on l'a dit plus haut, il s'agit d'un module très lié au PPP, et qui fait le lien concrètement avec l'alternance en entreprise. Ce module a les finalités suivantes :
- Présentation du monde de l'entreprise au travers des compétences STID et des métiers ouverts aux diplômés, aide à la recherche d'un contrat et/ou d'un stage
- Actions ciblées sur les secteurs d'activité, les services et les interlocuteurs, et prospection par téléphone ;
- Présentation du contexte économique régional, suivi personnalisé des étudiants, préparation au forum de recrutement.

Il s'agit donc de préparer les étudiants à l'environnement professionnel, en vue d'un stage (1ère année) et si possible d'un contrat d'apprentissage en 2ème année. La figure 18 tente une modélisation de ce module sous la forme d'un système d'activité.

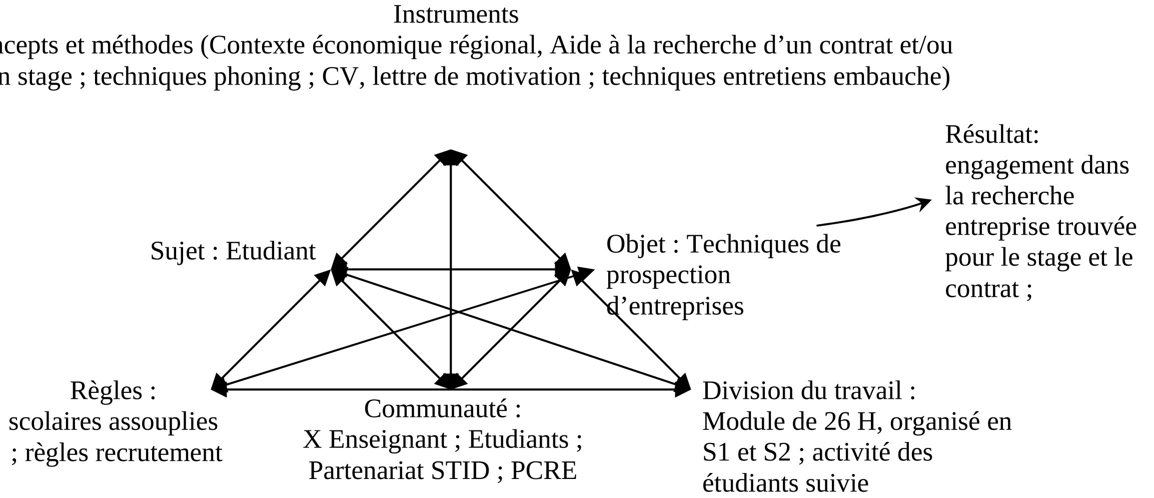


Figure 18 : SA Parcours d'insertion DUT STID IUT Lumière

Les différents pôles de ce système d'activité se présentent de la façon suivante.

- Objet et résultat

Le module a pour objectif de fournir aux étudiants un savoir-faire en ce qui concerne la prospection d'entreprise et d'assurer un suivi individualisé de chaque étudiant dans sa recherche d'un lieu de stage et de contrat.

En termes de résultat, l'apprenant doit avoir trouvé idéalement une entreprise pour l'accueillir en stage et si possible en contrat d'apprentissage en 2ème année. Au minimum, même s'il n'a pas trouvé une entreprise pour l'accueillir, chaque étudiant doit avoir montré une motivation conséquente et avoir réalisé des démarches. En effet, tous les étudiants ne trouvent pas leur entreprise par eux-mêmes : le service partenariat du département effectue des recherches plus poussées qui permettent de trouver des entreprises intéressées par un stagiaire et un apprenti et de les inviter à participer à un forum de recrutement qui se tient en février. Tous les étudiants qui n'ont pas encore trouvé une entreprise (majoritaires, seuls 1/3 environ trouvent par eux-mêmes) sont invités à participer à ce forum (organisation pratique assurée par le PCRE). Les entreprises pré-sélectionnent les candidats qui les intéressent et les reçoivent en

entretien. Le travail du service partenariat continue au delà de ce forum, car il y a bien souvent plus d'étudiants que d'entreprises à ce moment là de l'année.

- Instrument

Les instruments symboliques sont tout d'abord différents documents de présentation des secteurs d'activité et des entreprises de ces secteurs qui peuvent être intéressées par un stagiaire et un apprenti dans le domaine du traitement de données et de la statistique. Les annuaires d'entreprise (Kompass notamment) sont très utilisés. L'IUT a également son propre fichier de contacts professionnels, sur la base d'un historique des stages et des contrats d'apprentissage précédents ainsi que des contacts pris. Les instruments renvoient aussi à des techniques de prospection (rédaction de CV, phoning, etc.) qui sont transmises principalement par la correction des prestations des étudiants.

Les outils techniques utilisés sont internet, les messageries mail, des courriers papiers, le téléphone, la base de données entreprise de l'IUT.

- Règles

Les règles dans ce module sont inhabituelles au regard des modules d'enseignement disciplinaires classiques. Les étudiants ne doivent pas rester assis ou cloisonnés dans une salle de cours mais doivent naviguer entre les salles informatiques où ils peuvent faire des recherches d'information, les salles dites de prospection, où ils ont des téléphones avec casques , ainsi que des annuaires (pages jaunes, kompass, …) à disposition pour lancer des appels à des interlocuteurs choisis auparavant. Les règles scolaires habituelles sont donc assouplies, les étudiants ayant une liberté beaucoup plus importante de circulation dans l'établissement, ce qui n'est pas, aux dires des enseignants, sans un relâchement parfois un peu trop ostentatoire de la part de certains étudiants.

Lorsqu'ils contactent et rencontrent des entreprises (courrier postal ou électronique, téléphone, entretiens, …), les règles sont très éloignées des règles scolaires : elles sont alors beaucoup plus proches de celles en vigueur dans les pratiques de recrutement professionnels

- Communauté

La communauté est ici constituée des étudiants et des personnes de l'IUT qui les encadrent. Ceux-ci sont généralement membres du service partenariat du département, en charge de la prospection et des relations avec les entreprises. Il peut s'agir d'enseignants, auxquels est accordée une décharge d'enseignement pour pouvoir mener ces tâches à bien. Mais il peut aussi s'agir de personnes contractuelles, qui ont ce travail partenarial comme seule tâche. On peut aussi inclure dans la communauté le service central PCRE (Pôle Communication et Relation aux Entreprises) qui assure notamment le suivi administratif de la mise en place des stages et des contrats d'apprentissage. Les encadrants et dans une moindre mesure les étudiants ont régulièrement des relations avec ce service.

- Division du travail

Le module parcours d'insertion a une durée 26 heures et se déroule au cours du semestre 1 et au début du semestre 2 (S1 et S2).

Les étudiants sont divisés en groupes, de X étudiants chaque groupe étant encadré par X enseignants. En lien avec le travail réalisé dans le module PPP, les étudiants doivent s'engager très activement dans la recherche d'informations sur les différentes entreprises susceptible de les accueillir en stage et contrat, dans la rédaction de leur CV et de lettres de motivations, dans la prospection téléphonique.

Les enseignants qui encadrent ces groupes expliquent aux étudiants les objectifs à atteindre, observent l'activité de chacun, tentent de motiver les moins actifs et sont disponibles pour aider les étudiants, corriger leur CV ou reprendre leur manière d'aborder un interlocuteur au téléphone.

4.1.4.2. Réalisation d'enquêtes et études statistiques

Le module intitulé Réalisation d'enquêtes et études statistiques, réalisé en 2ème année, n'est pas un module d'enseignement classique.. Il s'agit d'un dispositif d'encadrement des étudiants, assuré par plusieurs enseignants du département auxquels des intervenants vacataires peuvent aussi contribuer, et dont l'objectif est de leur faire réaliser une enquête pour le compte d'un commanditaire extérieur. Nous examinons ici, le fonctionnement de cet encadrement en termes de système d'activité (Figure 19).

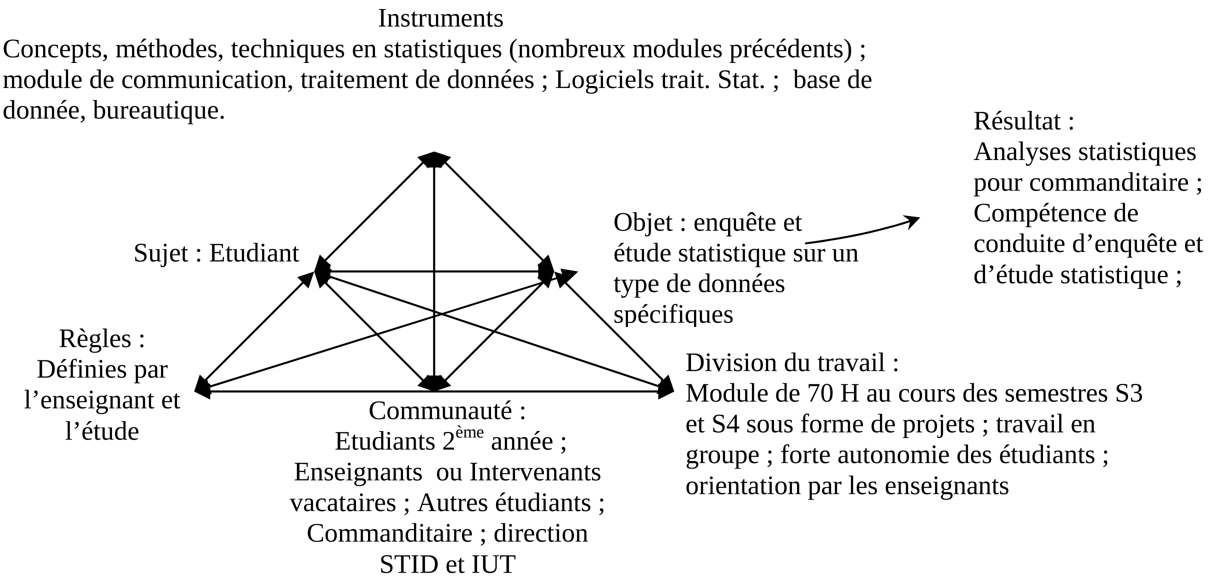


Figure 19 : SA Réalisation d'enquêtes et études statistiques DUT STID IUT Lumière

Les différents pôles de ce système d'activité se présentent de la façon suivante.

- Objet et résultat

Les étudiants doivent travailler : soit à la conception d'une enquête, sa mise en œuvre et l'analyse des données recueillies ; soit à l'analyse de données sur des fichiers déjà constitués. Ce travail est à faire pour le compte d'un commanditaire extérieur, qui peut fournir des données dont il dispose déjà et souhaite approfondir des analyses ou bien commanditer une enquête nouvelle.

Le résultat attendu est d'une double nature :

- fournir un rapport d'étude statistique (rapport écrit et présentation orale des résultats) au commanditaire ;
- mais surtout, permettre le développement de compétences solides en matière de conduite d'une enquête et étude statistiques.

L'IUT signe souvent une convention avec le commanditaire qui spécifie un résultat à atteindre, dans un contexte de formation qui nuance l'obligation d'atteinte de résultats.

- Instrument

Les instruments qui sont mobilisés sont des concepts, méthodes et techniques qui ont été enseignés précédemment dans différents modules. Nous pouvons citer par exemple, dans les différents modules antérieurs, tous les modules traitant de statistique sur le plan théorique (descriptive, inférentielle, analyse de données, etc.) mais aussi le module d'étude statistique et les modules informatiques de traitement de données. Le travail en groupe et la nécessité de produire un rapport et une présentation orale renvoient aussi à des modules de communication. On peut noter sur ce dernier point, l'importance d'une bonne restitution des résultats dans le métier et aussi pour l'apprentissage : « la restitution des résultats sous forme de rapport et de soutenance participe aussi bien de la méthodologie de travail que du processus de capitalisation de l'expérience professionnelle acquise » (PPN, p10).

Les outils techniques utilisés sont essentiellement des logiciels d'analyse statistique et de traitement de données, disponibles dans les salles informatiques de l'IUT, ainsi que des logiciels bureautiques à la fin pour la rédaction des rapports et la présentation orale des résultats.

- Règles

Les règles à respecter sont de 3 ordres :

- les règles scolaires habituelles mais de façon relâchée : les étudiants ont des heures programmées à l'emploi du temps, avec une salle attribuée (souvent une salle informatique pour pouvoir disposer des logiciels de traitement statistique ou de gestion de base de données (Access ou autre) ; mais ils sont en relative autonomie dans leur travail, pouvant sortir plus librement à l'extérieur en pause ou discutant avec leurs collègues en fonction des besoins.

- les règles statistiques à respecter dans l'ordonnancement d'une enquête, la conception d'un questionnaire, l'analyse des données, etc. ; les règles aussi pour utiliser des outils informatiques

- enfin des règles relatives aux relations contractuelles entre un commanditaire et un prestataire d'étude : il faut notamment rendre des comptes régulièrement à ce commanditaire pour lui expliquer où en est l'étude, discuter avec lui de pistes d'approfondissement des analyses ; respecter des formats de communication adapté à la culture de ce commanditaire ; etc.

- Communauté

La communauté est ici constitué des étudiants, des enseignants de l'IUT ou intervenants vacataires encadrant les groupes, du représentant du commanditaire extérieur, de la direction du département voire de celle de l'IUT (ponctuellement) en cas de signature d'une convention.

- Division du travail

Ce module dispose d'un volume d'heures conséquent : 70 Heures, organisées pendant les semestres 3 et 4 de la deuxième année. Les étudiants sont répartis en groupe de 5 à 10 personnes, chaque groupe travaillant pour un commanditaire extérieur différent. Un ou deux enseignant(s) ou intervenant extérieur encadre(nt) le groupe (deux notamment lorsque l'un d'entre eux n'est pas statisticien mais expert du domaine de l'étude).

L'essentiel du travail doit être réalisé concrètement par les étudiants, les personnes encadrantes se limitant à un appui technique, une évaluation régulière de l'avancée du travail, avec incitation à poursuivre dans telle ou telle voie ou au contraire à revoir certains choix, à corriger des façons de faire, des interprétations, des explications, etc., ceci, conformément aux injonction du Programme Pédagogique National.

« Les projets tutorés : ils seront l'occasion pour l'étudiant d'être confronté au travail d'élaboration et de conduite de projets. L'étudiant sera placé en situation d'autonomie. Il devra apprendre à planifier le travail, à respecter des délais, un cahier des charges, à prendre en compte les aspects collectifs, la collaboration, la transversalité… » (PPN, p. 10)

4.2. Analyse des systèmes d'activité dans l'entreprise

Les étudiants DUT STID de l'IUT Lumière de l'université Lyon 2, au cours de la deuxième année alternent leur formation à l'université et en entreprise (15 jours à l'université et 15 jours en entreprise). Après avoir analysé les systèmes d'activité à l'université, à travers cette partie, nous cherchons à comprendre le fonctionnement des systèmes d'activité apprentissage en entreprise.

Comme nous l'avons indiqué dans le chapitre méthodologie, nous avons fait le choix de modéliser sous forme de systèmes d'activité deux cas d'apprentissage dans des entreprises qui reçoivent habituellement des étudiants du département STID de l'IUT Lumière. Il s'agit de :

- Gerald qui a fait son stage et son alternance au sein du SDIS 69[23]
- Juliette qui était au CCAS de la ville de Saint-Priest[24].

Ces deux cas ont été choisis dans la mesure où :
- d'une part, il s'agit de deux types de structures accueillant régulièrement des apprentis depuis plusieurs années ; ces contextes d'alternance sont donc significatifs dans la formation ;
- d'autre part, les apprentis y mènent deux types d'activités assez différents (traitements de données et /ou statistiques sur des interventions techniques de professionnels ou sur des données socio-économiques)

4.2.1. Premier cas : Un apprenti en alternance au sein du SDIS69

4.2.1.1. Présentation générale de l'entreprise

Le SDIS 69, est le Service Départemental d'Incendie et de Secours du Rhône. Il ne s'agit pas d'une entreprise privée mais d'un établissement public autonome. Il est dirigé par un chef départemental qui dépend à la fois du Préfet et du Président du Conseil d'administration du SDIS. Le SDIS 69 comporte six grandes directions (voir organigramme, figure 12):
- la Direction de la Prévention et de l'Organisation des Secours (DPOS),
- la Direction des Groupements Territoriaux (DGT),
- le Direction des Ressources Humaines (DRH),
- le Service de Santé et de Secours Médical (SSSM)
- la Direction de l'Administration et des Finances (DAF)
- la Direction des Achats et des Moyens Matériels (DAMM)

Ces directions sont elles-mêmes organisées en différents groupements fonctionnels ou géographiques. Par exemple, la DPOS se compose de 5 groupements fonctionnels :
- le Groupement PREVention des risques (GPREV),
- le Groupement Opérations et Coordination des Secours (GOCS)
- le Groupement Analyse et Couverture des Risques (GACR)
- le Groupement Défense Extérieure Contre l'Incendie (GDECI)
- le Groupement de Coordination Interservice (GCI)

La direction des groupements territoriaux se compose de groupements régionaux (Nord, Sud-Est, Sud-Ouest, Est, Centre Nord, Centre Ouest, Centre).
La suite de notre analyse se focalise sur le Groupement Analyse et Couverture des Risques (GACR) et spécifiquement au Bureau Analyse et Couverture des Risques (BACR). En effet, le BACR fait partie des cinq Bureaux que composent le GACR (Figure 13 ci-dessous) dans

[23] Service Départemental d'Incendie et de Secours
[24] Centre Communal d'Action Sociale.

lequel l’apprenti (Gerald) que nous avons suivi, a effectué son alternance. Ce bureau est constitué de trois secteurs :

- Secteur Couverture ;
- Secteur SDACR ;
- Secteur Base de données.

Il travaille principalement par rapport aux données opérationnelles qui sont rapportées des différentes interventions réalisées. Le BACR fait différentes analyses pour des commanditaires externes ou internes. Il réalise des bilans qui permettent un suivi de l’activité opérationnelle et travaille aussi sur le SDACR (Schéma Départemental d’Analyse et de Couverture des Risques) et la sectorisation. Ainsi, différentes personnes civiles et sapeurs pompiers travaillent conjointement (confère organigramme du GACR ci-après).

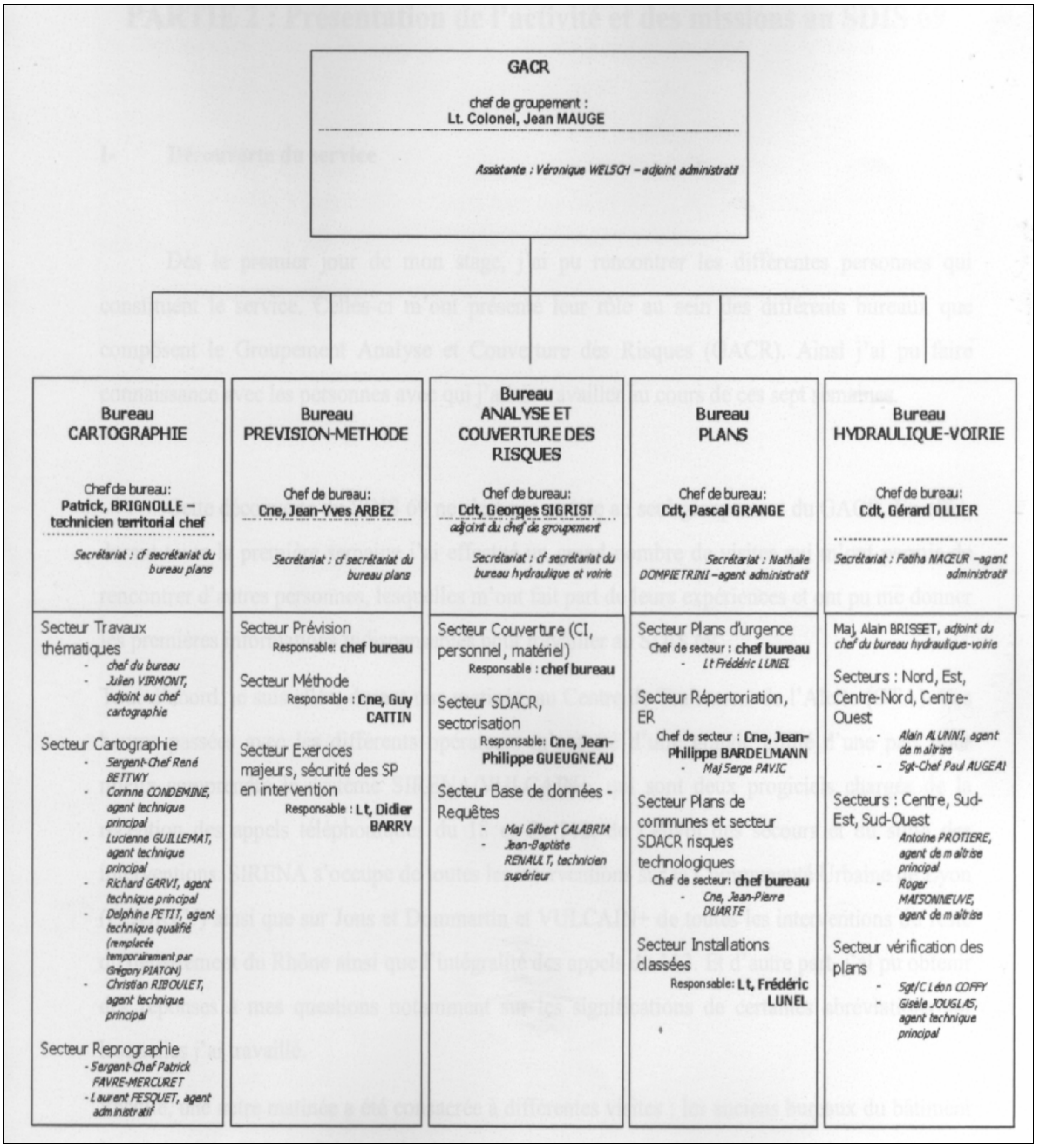


Figure 20 : Organigramme du GACR de SDIS 69 (source, SDIS 69)

4.2.1.2. Analyse du Système d'Activité BACR

- Sujet

L'analyse est ici faite en prenant comme sujet l'apprenti (Gerald), au sein d'un système d'activité que nous avons intitulé « apprentissage au sein du Bureau d'Analyse et Couverture des Risques (BACR) » (cf. figure 20). Gerald occupait une fonction intitulée « Technicien base de données » dans le livret d'apprentissage.

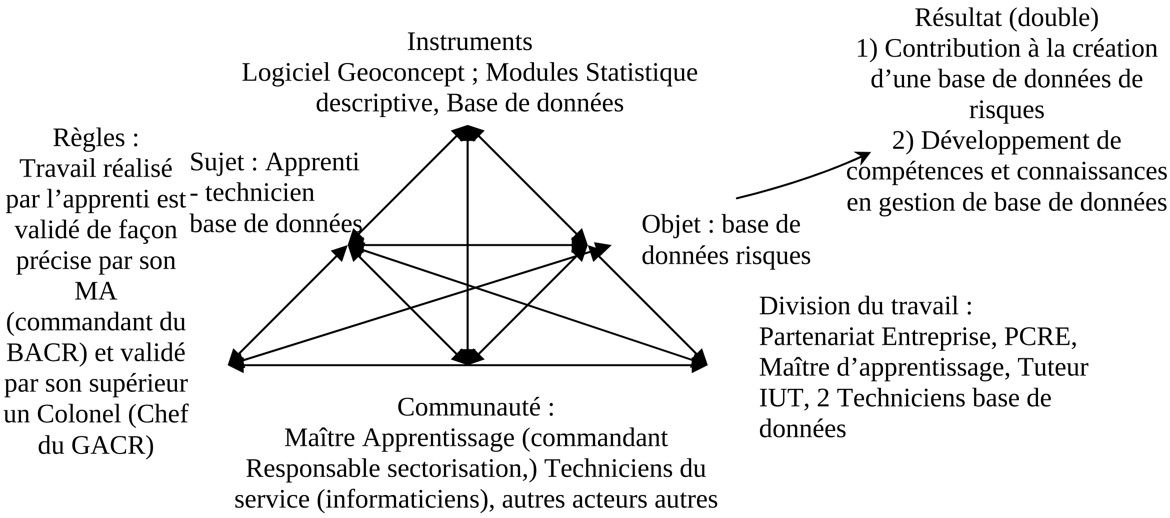


Figure 21 : SA Bureau d'Analyse et Couverture des Risques

- Objet et résultat

Les missions confiées à Gerald pour l'année d'apprentissage portent sur la refonte du bilan des activités opérationnelles. Plus précisément, il s'agit de réaliser les tâches suivantes : analyse de l'existant ; exploitation d'une base de données existantes ; participation à une enquête auprès des utilisateurs ; proposition d'indicateurs et de données complémentaires ; réalisation du bilan, et participation à la réflexion sur la diffusion de celui-ci.

A l'issue de cette mission deux principaux types de résultats sont attendus de la part de l'apprenti :

- D'abord, en termes de résultat concret produit, Gerald doit contribuer significativement à la création d'une base de données de risques (analyse de l'existant, exploitation de la base de données) et permettre une finalisation du bilan relatif aux tranches horaires, et à l'étude sur ses conséquences (par sa participation à une enquête auprès des utilisateurs de ces données sur le risque). Il doit aussi contribuer aux réflexions sur la diffusion du bilan réalisé
- Puis en termes de développement de compétences et connaissances en gestion de base de données. L'exploitation de la base de données sur le système Geoconcept a permis de préparer des données pour l'élaboration d'une cartographie pour des flux hors secteur.

On attend aussi de l'apprenti qu'il soit capable de mobiliser des connaissances métiers relatives à l'environnement du logiciel Geoconcept.

- Instruments

Les instruments proviennent d'abord des ressources disponibles dans le service. Ainsi, Gerald a reçu une formation sur le logiciel Geoconcept pour mieux participer à la production dans son service. Les traces, dans le livret d'apprentissage, soulignent uniquement l'utilisation de Geoconcept qui est un logiciel métier. Au delà, il y a aussi (théoriquement) les instruments qui sont a priori pertinents et qui viennent des modules disciplinaires à l'IUT. Il s'agit notamment des connaissances en statistique descriptive (selon les inscriptions sur le livret d'apprentissage) utilisées pour la création des indicateurs et la préparation des données pour la cartographie. Nous pensons aussi plus particulièrement au module base de données (SQL, Access, …) qui est en lien direct avec la mission confiée (bien que cela ne soit pas inscrit de façon explicite dans le livret d'apprentissage).

- Règles

La validation du travail réalisé par l'apprenti au Bureau Analyse et Couverture des Risques (BACR) suit des règles et un circuit hiérarchique précis. Dans le cas d'un bilan qu'il a réalisé, pour la diffusion du rapport produit, c'est son Maître d'apprentissage (Commandant et Responsable du service) qui le valide une première fois, puis le soumet à son supérieur qui est un Colonel et Chef du groupement (GACR). Si ce rapport, produit par l'apprenti, doit être diffusé au niveau du SDIS69, c'est une commission qui le valide en dernier ressort. Il convient de préciser aussi, que les données sur les risques sont analysées selon le type de risque : Le risque courant se fait par analyse statistique, et le risque particulier par analyse déterministe. Ce faisant, pour identifier les risques courants, il est demandé principalement d'analyser l'activité opérationnelle des années antérieures, d'étudier l'accidentologie en France et la transposer au contexte du département du Rhône. Cela nécessite aussi d'étudier le retour d'expérience sur l'organisation et la réalisation des exercices, d'expertiser les documents transmis au SDIS (à travers les contacts avec la sphère sécurité des organisations industrielles, commerciales, en charge de réseaux d'infrastructure, etc.)

- Communauté

Rappelons que la particularité des systèmes d'activité « apprentissage » au sein des entreprises est de convoquer des acteurs issus de 2 types d'institutions très différentes (IUT et entreprise de production de biens ou services) et qui ont des finalités (produire vs apprendre) et des fonctionnements assez éloignés. La communauté est ici constituée, outre de l'apprenti Gerald, du maitre d'apprentissage (GJP), qui assure au sein du SDIS, la fonction de commandant responsable sectorisation (SBACR), et du Tuteur IUT, (Delphine), enseignant-chercheur de l'IUT dans les domaines informatiques et statistiques (modules Statistique descriptive, Introduction à l'estimation, Etude statistique). Mais l'apprenti côtoie aussi quotidiennement, au sein du service, d'autres acteurs, dont nous détaillons les fonctions dans la partie division du travail ci-dessous. Enfin, on peut considérer que le service partenariat, le pôle relation communication entreprise et Formasup (CFA) complètent les acteurs de ce système d'activité, avec des rôles en amont permettant la mise en place du contrat d'apprentissage.

- Division du travail

Le système d’activité renvoie à deux types de division du travail pour l’apprenti. La première émane de l’institution de formation (IUT). La seconde est l’organisation productive de l’entreprise.

En ce qui concerne la première, le Partenariat Entreprise a eu les contacts en amont avec le SDIS pour leur proposer un apprenti et définir les grandes lignes de la mission. Le PCRE a géré les aspects administratifs du contrat en lien avec les services du CFA Formasup. Ce CFA organise aussi en lien avec le partenariat STID, la journée de formation des maitres d’apprentissage. Lors de cette journée, plusieurs types d’informations sont données aux maitres d’apprentissage sur l’organisation du CFA, les obligations légales des employeurs relatives au contrat d’apprentissage, les objectifs et l’organisation des études à l’IUT, le contenu du mémoire final. Une partie conséquente de la journée est consacrée au rôle du maître d’apprentissage et à la manière dont il peut concrètement accompagner l’apprenti et aménager les situations de travail pour maximiser les possibilités d’apprentissage. Dans l’entreprise, le maître d’apprentissage encadre quotidiennement et évalue régulièrement l’apprenti. Le Tuteur IUT a un rôle défini dans le livret d’apprentissage consistant à animer les séances d’évaluation (explication des règles de la formation, proposition de repères par rapport à d’autres cas d’apprentis, lien avec les enseignements reçus à l’IUT).

Dans le contexte du SDIS, l’apprenti travaille au quotidien avec différents acteurs. Il s’agit notamment de deux techniciens base de données qui ont aidé Gerald à utiliser le logiciel Geoconcept et qui sont rattachés au secteur Base de données du GACR. Parmi les deux types de risque traités par le BACR, Gerald a travaillé principalement sur les données du risque courant qui se fait par analyse statistique. Concernant le risque particulier, l’analyse se fait de façon déterministe (les données archives ne nous permettent pas d’indiquer que Gerald a participé de façon significative à l’analyse de ce type de risque, qui demande des connaissances statistiques plus avancées que la statistique descriptive). Ce faisant, l’apprentissage de Gerald dans cet établissement SDIS69 a été très bien apprécié, dans la mesure où une proposition d’embauche lui a été faite (selon son Tuteur IUT).

4.2.2. Deuxième cas : Système d’activité Apprentissage de Juliette au sein du CCAS

Le Centre Communal d’Action Sociale (CCAS) de St Priest a reçu Juliette en contrat d’apprentissage au cours de l’année 2008-2009. Comme pour l’apprenti précédent, nous allons d’abord rapidement présenter l’établissement, puis nous tenterons une modélisation du système d’activité.

4.2.2.1. Présentation générale

Le Centre Communal d'Action Sociale est un « établissement public administratif local ». Il est chargé de conduire la politique sociale de la commune. C'est un établissement spécialisé réglementé par le code de l'action sociale et des familles relatif aux Centres communaux et intercommunaux d'action sociale. Ainsi, il constitue un moyen de gestion de la politique sociale de la municipalité. Il dispose de son propre budget (constitué entre 40 et 50% par une subvention municipale d'équilibre) et gère son personnel dans le cadre du statut de la fonction publique territoriale. Les administrateurs comme le personnel sont soumis au secret professionnel. Cet établissement est adhérent de l’Union Nationale des CCAS et CIAS (Centre Intercommunal d'Action Sociale) de France. Les orientations politiques du CCAS sont données par la municipalité. Celles-ci sont mises en œuvre par le Conseil d'administration et le personnel (http://www.ccas-saint-priest.org) du CCAS.

Les objectifs et missions de cet établissement se résument en trois principaux points :

- Informer le public sur les dispositifs sociaux mis en œuvre sur la commune.
- Coordonner les intervenants locaux (services publics ou associatifs) pour trouver ensemble les moyens de répondre aux attentes des San-Priods (nom des habitants de Saint-Priest) en difficultés sociales (familles, jeunes, adultes isolés...), ou en raison des difficultés liées à la dépendance liée à la santé, à l'âge ou au handicap. C'est dans ce cadre que le CCAS conduit avec l'ensemble des acteurs locaux une analyse annuelle et partagée des besoins sociaux de la Commune.
- Soutenir les San-Priods en difficultés après application des droits auxquels ils peuvent prétendre.

Le CCAS est organisé en plusieurs services et une Direction Adjointe dont chaque chef fait partie d'une équipe de direction. Les Equipes de Direction sont au nombre de cinq :

- Coordination locale ;
- Administration gestion ;
- Accueil accompagnement ;
- Animations et services / FLPA ;
- Maintien à domicile.

La figure 22 ci-dessous détaille le système organisationnel de cet établissement qui dispose d’un Conseil d’administration composé de 17 membres, dont 8 représentants associatifs, et qui est renouvelé à chaque élection municipale,

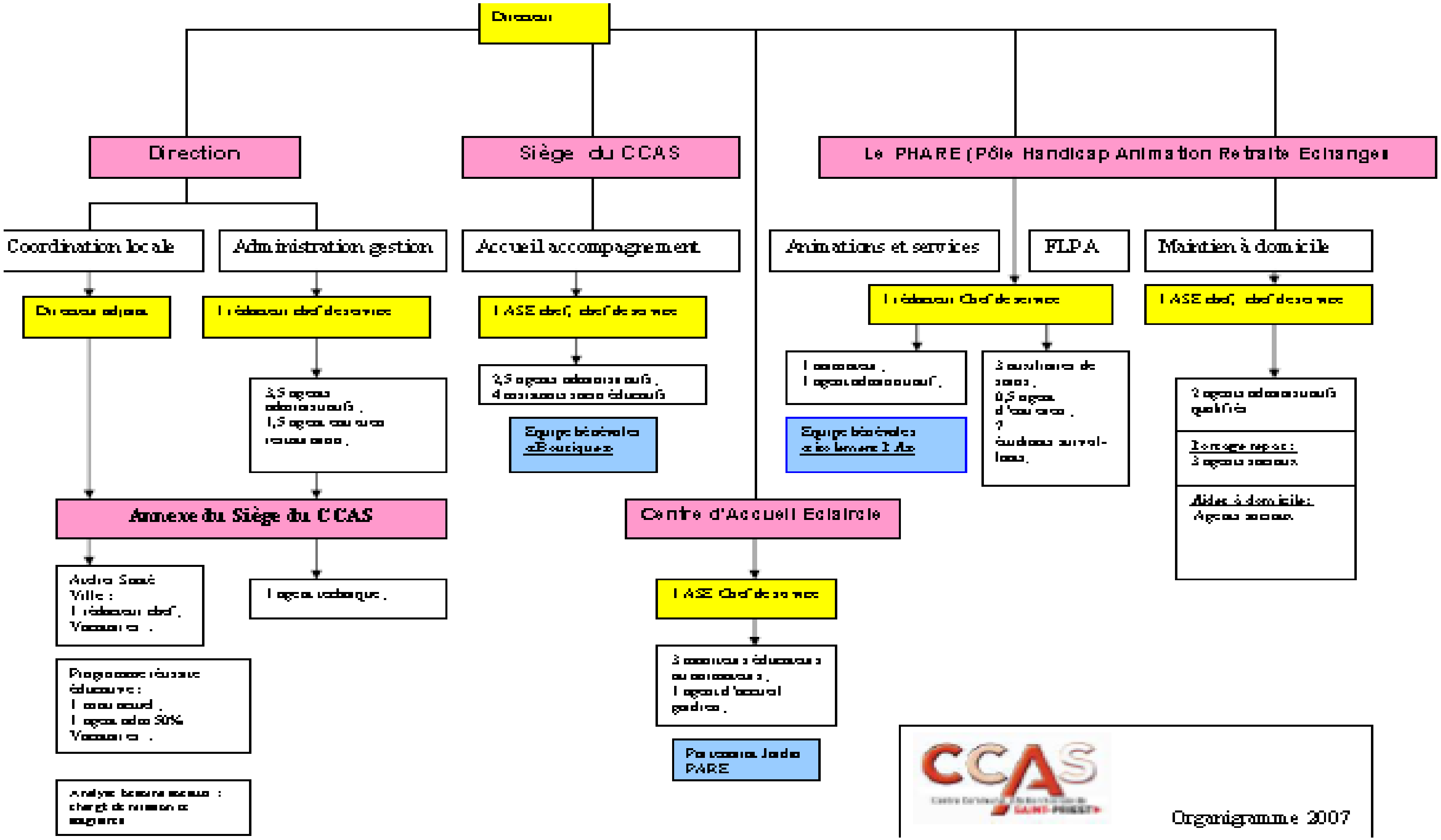


Figure 22 : Organigramme du CCAS St Priest (CCAS 2007)

4.2.2.2. Modélisation sous forme de système d'activité

- Sujet

L'analyse que nous faisons porte sur le sujet Juliette. La mission globale était de contribuer à l'Analyse des Besoins Sociaux (ABS). Juliette a occupé le poste de Chargé de Traitements et d'analyse de données statistiques au Pôle Coordination locale.

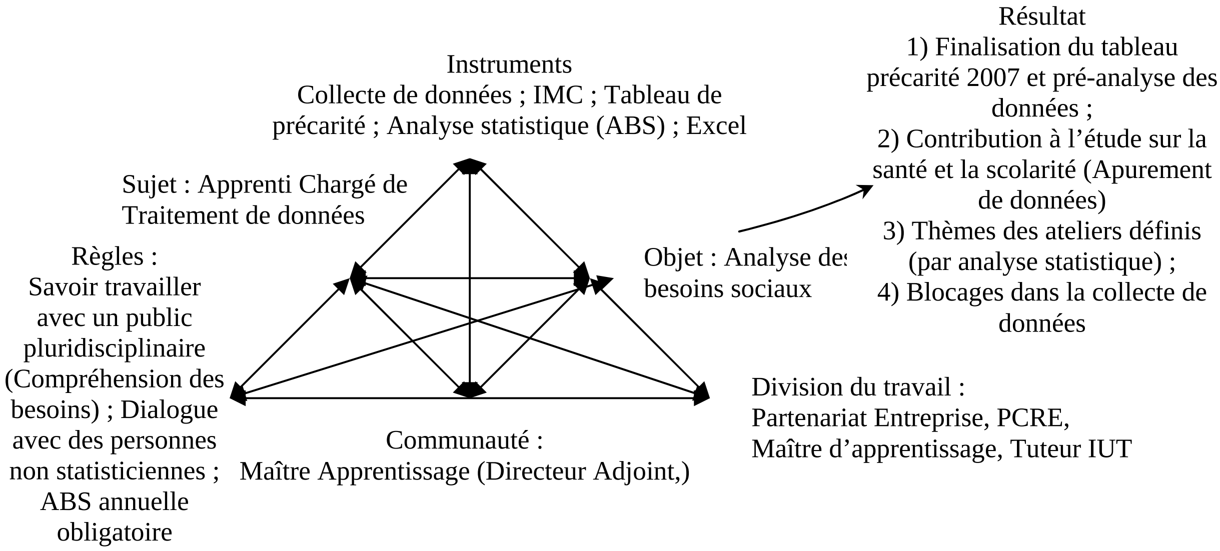


Figure 23 : SA Analyse de Besoins Sociaux CCAS

- Objet et résultat

La mission de Juliette porte sur l'analyse des besoins sociaux, qui est une démarche d'analyse statistique spécifique aux CCAS. En effet, il lui est demandé de participer à l'élaboration du tableau de précarité, à la réalisation d'études statistiques sur les thèmes spécifiques (à partir du tableau de précarité), à la mise en place de la démarche départementale de l'analyse des besoins sociaux, et à la réalisation d'études statistiques ponctuelles (le cas du CCAS). L'ABS est considéré par les responsables du CCAS comme une démarche d'observation et de veille sociale. Les résultats attendus de l'apprentie sont :

- La finalisation du tableau précarité 2007 et pré-analyse des données ;
- La contribution à l'étude sur la santé et la scolarité (Apurement de données) :
- La définition les Thèmes des ateliers à partir d'analyse statistique
- Participation à la réflexion sur les blocages de la collecte de données auprès des partenaires (problèmes de transmission de données)

- Instruments

Au niveau des instruments symboliques, Juliette a eu peut être recours (c'est non explicité dans le livret d'apprentissage) à certaines connaissances relatives à des modules enseignés à l'IUT. Il s'agit notamment de la Statistique descriptive avec son volet lié au calcul d'indicateur pour le calcul de l'IMC (Indice de Masse Corporelle), et pour la finalisation du

tableau de précarité 2007 et la pré-analyse des données. A propos de l’apurement de données (étude sur la santé et la scolarité) qui a été fait, elle a pu s’appuyer sur le module Etude statistique et compléments et particulièrement Méthodologie des enquêtes, en son point Collecte et traitement de données.

Concernant les instruments de type outils, le logiciel Excel est beaucoup utilisé dans les analyses. Toutes ces analyses se limitaient à l’utilisation de ce logiciel (selon son tuteur IUT). Mais il y a surtout l’ABS (Analyse des Besoins Sociaux) qui est présenté comme un référentiel permanent qui vise l’adéquation entre les besoins identifiés et les réponses apportées. Cet outil ABS est considéré par les responsables du CCAS comme un support de la politique partenariale de l’établissement. Ainsi, sa démarche consiste à repérer les besoins insatisfaits et/ou inexprimés ; questionner les manques, les incohérences, les imperfections des actions sociales. Selon ceux-ci, c’est un outil d'interpellation. Ce faisant, il doit favoriser le débat sur la stratégie d'action de l'institution CCAS et de ses principaux partenaires. C’est aussi pour eux, un outil de management des cadres de l'institution, un outil au service de l'évaluation des politiques et actions menées, un outil au service du débat démocratique, d'une démarche participative. A cet effet, la collecte des données est une étape clé de la démarche ABS qui demande de l’organiser lors de la programmation d’ensemble, à savoir, le pilotage, la clarification des rôles de chacun, et l’échéancier prévisionnel (Rapport CCAS 2010, pp. 8-11). Néanmoins, chaque CCAS réalise son ABS spécifique (selon son Tuteur IUT).

- Règles

Les CCAS ont une obligation réglementaire de procéder annuellement à une analyse des besoins sociaux (décret n°95-562 du 6 mai 1995). Ainsi, le CCAS réalise régulièrement une ABS « généraliste », et rarement une ciblée sur une thématique. A cet effet, les rapports d'ABS sont structurés autour d'entrées thématiques avec des déclinaisons territoriales, le cas échéant à l'intérieur des thématiques. La diffusion du rapport est souvent limitée en interne du CCAS et aux principaux partenaires. Il est demandé de savoir travailler avec un public pluridisciplinaire (Compréhension des besoins) et être capable d’expliquer les résultats des analyses des besoins sociaux à des personnes non statisticiennes. L’apprenti dépend directement de son Maître d’Apprentissage qui Directrice adjointe et bénéficie d’une autonomie sur ses fonctions. Le CCAS étant aussi une petite structure (selon les propos du Tuteur IUT interrogé), il n’y avait pas de règle particulière de validation du travail réalisé par l’apprenti.

- Communauté

Outre l’apprentie, la communauté est constituée du maître d’apprentissage, qui était Directeur Adjoint, et du tuteur IUT (là encore Delphine). On retrouve les mêmes services de l’IUT que pour le cas précédent (CFA Formasup, service partenariat entreprise, PCRE de l’IUT) pour le suivi administratif et formatif. Toutes les interactions pour la réalisation des missions prescrites à l’apprenti Juliette sont limitées entre elle et son MA. Il n’y avait aucune autre personne ressource avec qui elle interagit. La MA comptait beaucoup sur son apprenti pour répondre aux attentes formulées dans le cadre de son apprentissage.

- Division du travail

On retrouve grosso-modo la même double division du travail que pour le précédent apprenti. Néanmoins,, au sein du service CCAS où elle est affectée, Juliette bénéficie de l'encadrement spécifique de son Maître d'apprentissage. Il n'y avait pas d'autre personne ressource pour l'accompagner. Il serait souhaitable de disposer d'une personne animatrice de la Coordination des besoins sociaux, hormis son Maître d'apprentissage. Cette Animatrice veillerait à ce que la démarche ABS soit respectée dans le travail de Juliette.

4.3. Analyse des liens entre différents systèmes d'activité

Après avoir analysé en termes de systèmes d'activité, les différents modules de la formation STID et deux cas de systèmes d'activité apprentissage dans deux institutions professionnelles différentes, nous terminons ce chapitre par une analyse des liens entre ces différents systèmes d'activité, plus particulièrement en ce qui concerne les connaissances. Il s'agit d'une analyse a priori, centrée sur ce qui existe dans l'organisation pédagogique pour permettre en principe de faire circuler des connaissances entre ces systèmes, ce qui ne préjuge pas de leur transfert effectif par des étudiants. En effet, nous ne disposons pas de données suffisantes pour pouvoir analyser finement, à partir de cas particulier d'apprentis, des processus de transfert effectifs.

4.3.1. Les liens entre les modules

Si l'on s'intéresse plus particulièrement aux liens entre les différents systèmes d'activité constitués par les modules de la formation, on trouve des éléments intéressants dans le PPN. Ainsi, en ce qui concerne l'UE (statistiques) :

« Au cours deux premiers semestres l'étudiant sera d'abord familiarisé avec les aspects concrets des études statistiques et les outils de statistique descriptive. Parallèlement le calcul de probabilités sera étudié de manière à pouvoir aborder la statistique inférentielle dans le courant du deuxième semestre. Lors des semestres 3 et 4 seront étudiés les principaux éléments de statistique inférentielle : estimation et tests, sondages, modèle linéaire, analyse de variance, ainsi que l'analyse de données. Les applications de ces méthodes dans des domaines divers seront aussi présentées. L'apprentissage fera largement appel à l'outil informatique aussi bien pour la compréhension et l'acquisition des concepts par l'expérimentation réalisée à l'aide de simulations informatiques que pour la mise en œuvre des techniques statistiques à l'aide des logiciels utilisés couramment dans le monde professionnel ». (PPN, P13)

Ceci se traduit par un réseau de relations assez étroites entre les contenus de savoirs enseignés dans ces différents modules statistiques, comme le montre la figure 24 ci-dessous. Les rectangles de cette figure représentent les différentes Unités de Formation (centrées sur un ou

2 thèmes par discipline) qui constituent les modules.

Les flèches indiquent les UF précédentes qui sont pré-requis des UF suivantes : en bleu, les modules de l'UE de « statistiques » ; en vert, les modules de l'UE « outils scientifiques » ; en orange (figure 25), les modules de l'UE « environnement économique et communication » ; les flèches rouges signifient des liens entre des modules appartenant à des UE différentes, en l'occurrence sur la figure 24, entre l'UE statistique et l'UE outils scientifiques.

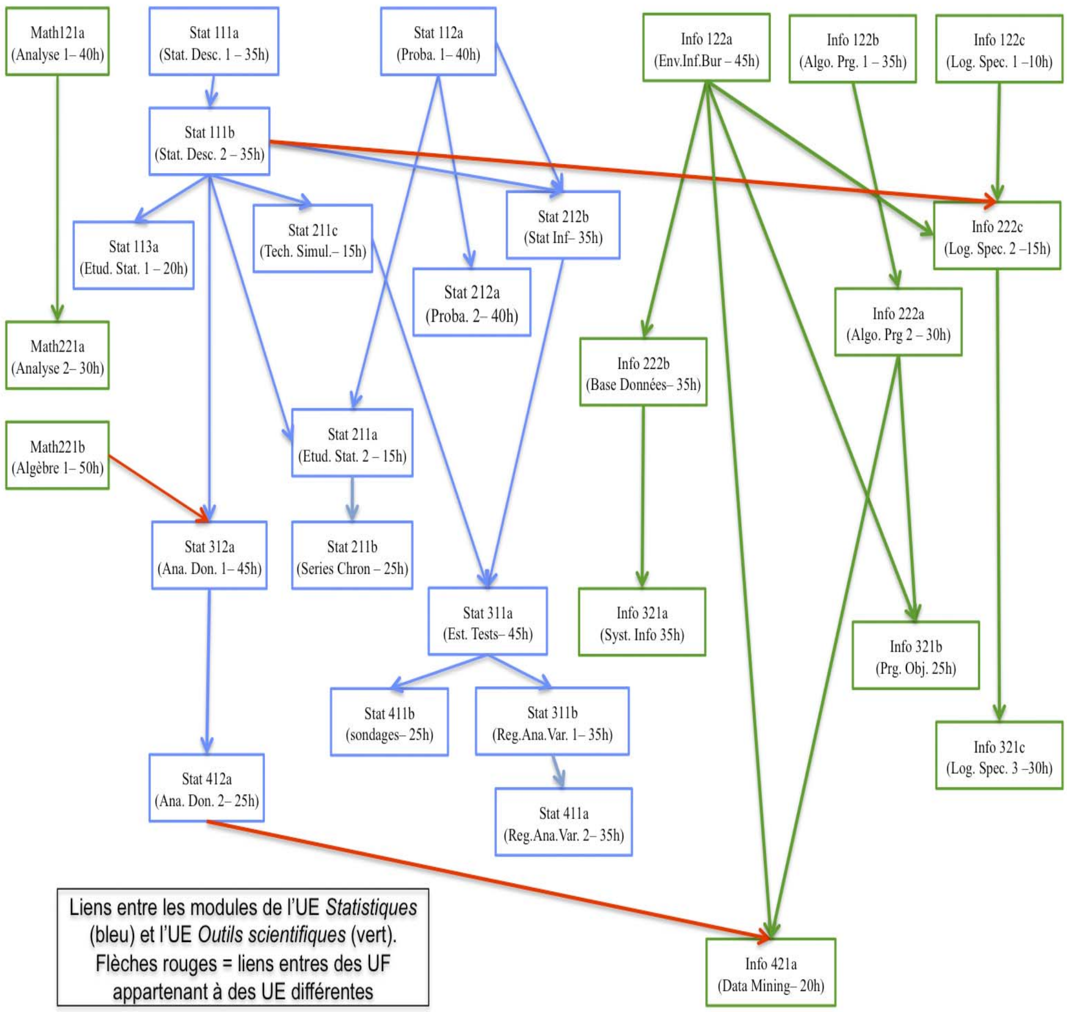


Figure 24 : Liens entre les modules de l'UE Statistiques et l'UE Outils scientifiques[25]

Il est assez frappant de constater qu'il y a peu de liens entre des modules n'appartenant pas aux mêmes UE : il y en a très peu (3) entre l'UE 1 (statistique) et l'UE 2 (outils scientifiques) (cf. figure 24) et pas du tout entre ces 2 UE et l'UE 3 (environnement économique et communication), dont les UF n'ont que des liens internes (Figure 25)

[25] Une petite partie des modules de l'UE outils scientifiques est positionnée à gauche du schéma pour des raisons de lisibilité du schéma

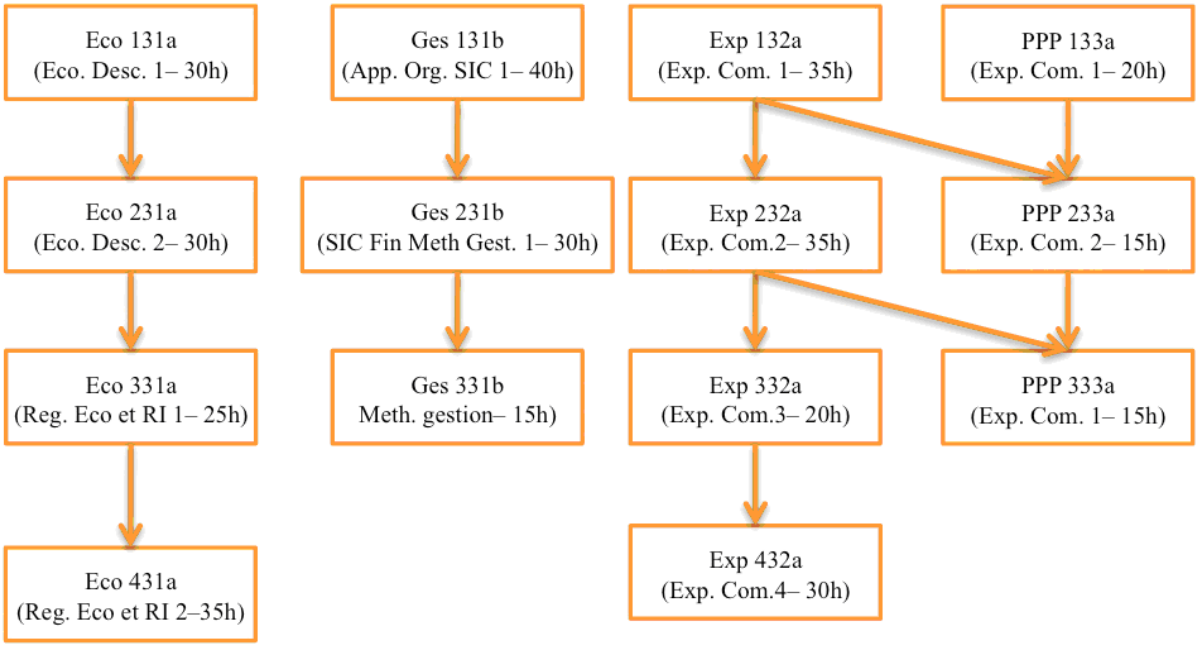


Figure 25 : Liens entre les modules de l'UE Environnement économique et Communication

A priori, si l'on suit le PPN, il semble donc que les UE regroupent des systèmes d'activité qui sont relativement connectés à l'intérieur de ce périmètre (c'est particulièrement frappant pour les modules de l'UE statistique) mais assez isolés des modules d'autres UE.

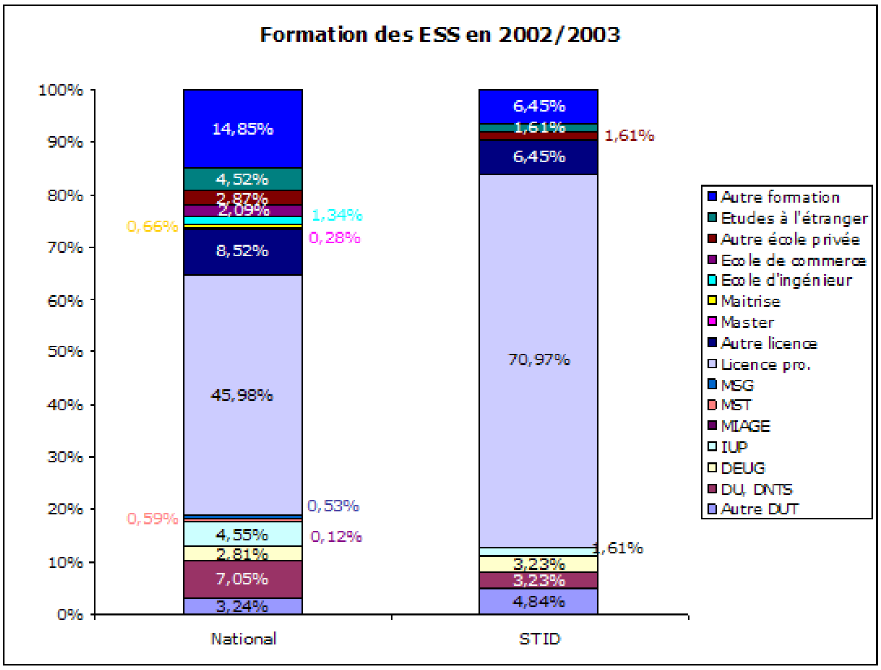
Toujours si l'on se réfère au PPN, ce dernier type de liens (entre des modules d'UE différentes) doit principalement être assuré par les projets tutorés (cf. 1.4.2) :

« Les projets pourront être individuels ou collectifs. **Il est fortement recommandé de proposer des sujets à caractère pluridisciplinaire, associant des notions acquises dans chacune des trois disciplines ou regroupements de disciplines académiques**. Le travail devra déboucher sur une réalisation concrète faisant l'objet d'un rapport comprenant un résumé rédigé en anglais et en français et d'une soutenance, l'ensemble de ces éléments étant pris en compte dans l'évaluation. » (PPN, p. 11)

Si l'on prend l'exemple d'un projet tutoré mené par les étudiants STID au cours de l'année 2005-2006, on constate que c'est effectivement le cas, au moins au niveau des objectifs affichés, mais que les étudiants ont beaucoup de mal à aller au delà de l'utilisation des statistiques descriptives et de quelques logiciels. Pourtant la situation proposée y était a priori favorable. Ce projet s'intitulait « Enquête 2004 des diplômés de DUT 2002 ». Il s'agissait d'une étude statistique commanditée par l'ADIUT (Assemblée des Directeurs d'IUT) et la direction de l'IUT, visant à analyser le devenir des étudiants après l'obtention de leur diplôme (insertion sur le marché du travail ou poursuite d'études).

Nous avons participé à l'encadrement de deux petits groupes d'étudiants, chargés de deux sous-parties du travail d'analyse de cette enquête, avec une autre enseignante de l'IUT, sociologue de formation. Chaque groupe était composé de trois étudiants. Ce projet tutoré a duré 70 heures. Ici, nous présentons le travail réalisé par un de ces deux groupes a qui l'on avait confié le thème d'étude suivant : « **Les particularités des anciens étudiants du DUT STID par rapport aux autres étudiants de DUT** ».

De lui-même, ce groupe dans son travail s'est appuyé sur les connaissances relatives à la statistique descriptive (tableau, calcul de proportions, graphiques, calcul de caractéristiques de tendances centrales, …). La Figure 26 ci-dessous tiré du rapport produit par ce groupe en illustre (Rapport Projet étude statistique DUT 2006, P. 68 sur 89) une production de ce groupe.



Graphique 34 de la formation des ESS en 2002/2003
Enquête sur le devenir des DUT pour les diplômés de 2002, nov. 2004

Figure 26 : Production en Etude statistique du groupe Sendra

Mais il a fallu que nous attirions leur attention sur l'opportunité d'une étude comparative et que nous les poussions assez nettement pour qu'ils se lancent dans un travail de statistique avancée et qu'ils aient recours aux instruments enseignés dans les deux modules correspondant (Modules « introduction à la statistique inférentielle » et « Tests d'hypothèses »). L'Extrait 9, tiré du rapport écrit par les étudiants pour l'étude, illustre cette mobilisation de connaissance (Rapport Projet étude statistique DUT 2006, P. 79 sur 89).

Nous avons choisi de faire un test du Khi-deux afin de vérifier que nous observons des écarts de proportion entre les répondants EES et ESS sur le bilan de leur formation. Ce test porte sur les individus des parcours EES et ESS ayant répondu à la question sur le bilan de leur formation (89 étudiants ont poursuivi leur études après l'obtention de leur DUT).

Extrait 9 : Utilisation de Test Khi-deux dans un Projet statistique

L'encadrement de ces étudiants a révélé, que ceux-ci arrivent à produire des statistiques uni-variées et bi-variées (statistique descriptive) de façon spontanée sur les données d'enquête à exploiter. Lorsqu'il y a un phénomène à apprécier dans deux situations, ils se limitent à comparer de façon ''visuelle'' les proportions (en regardant la valeur la plus élevée qui n'est pas suffisante pour tirer une conclusion) qui y sont calculées sans recourir systématiquement à un test de comparaison. Lorsqu'ils sont interrogés sur les moyens statistiques appropriés pour comparer par exemple deux proportions, ils reconnaissent la nécessité de recourir à un test, voire de proposer celui qui convient le mieux, tel que le test de khi-deux concernant l'exemple ci-dessus. En résumé, il est difficile d'attendre de la part de ces étudiants DUT STID, le recours à la statistique avancée sans accompagnement, même si le contexte est favorable.

Le groupe a utilisé Word (logiciel bureautique) pour la rédaction du rapport et à sa mise en forme, Excel pour la construction des graphiques et le logiciel SPSS comme outil d'analyse statistique, dont ils ont appris à se servir dans le Module Logiciels spécialisés. On a donc un peu plus de liens entre différents systèmes d'activité, mais cela reste assez limité.

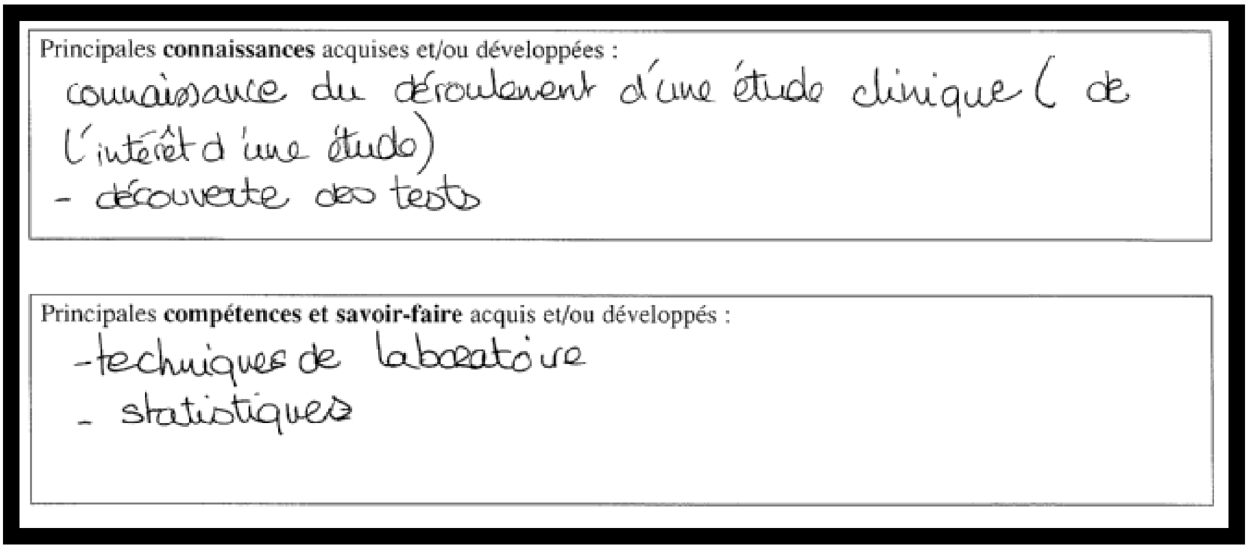
Pour mieux chercher à comprendre le problème de mobilisation de connaissances en entreprise par les étudiants STID, nous examinons dans ce qui suit, quelques livrets d'apprentissage pour y repérer d'éventuelles mentions d'utilisation de connaissances enseignées en situation de travail par les apprentis.

4.3.2. Analyse des livrets d'apprentissage

L'analyse des traces fournies par les livrets d'apprentissage fournit très peu d'informations sur les connaissances enseignées qui auraient pu être utilisés par les deux apprentis. Sans doute leur activité était-elle prioritairement tournée vers l'utilisation et l'appropriation des instruments du service dans lequel ils se trouvaient. Si l'on suit les traces fournies par les livrets, on en déduit que les apprentis ont peu et recours aux enseignements à l'IUT, hormis de la bureautique générale (Excel, Word, …).

On peut ajouter deux autres exemples, tirés d'une analyse d'autres livrets d'apprentissage : Cyrielle qui a fait son apprentissage en 1999-2000 au sein de l'entreprise IEC (Centre de recherche clinique), et Elise, en 2006-2007, qui a réalisé son apprentissage dans l'entreprise Renault Trucks pour l'élaboration d'un tableau de bord.

Dans le cas de Cyrielle, son livret met en avant des instruments et méthodes propres au domaine (étude clinique) et à l’entreprise (Extrait 13).


Principales **connaissances** acquises et/ou développées :
connaissance du déroulement d'une étude clinique (de l'intérêt d'une étude)
- découverte des tests

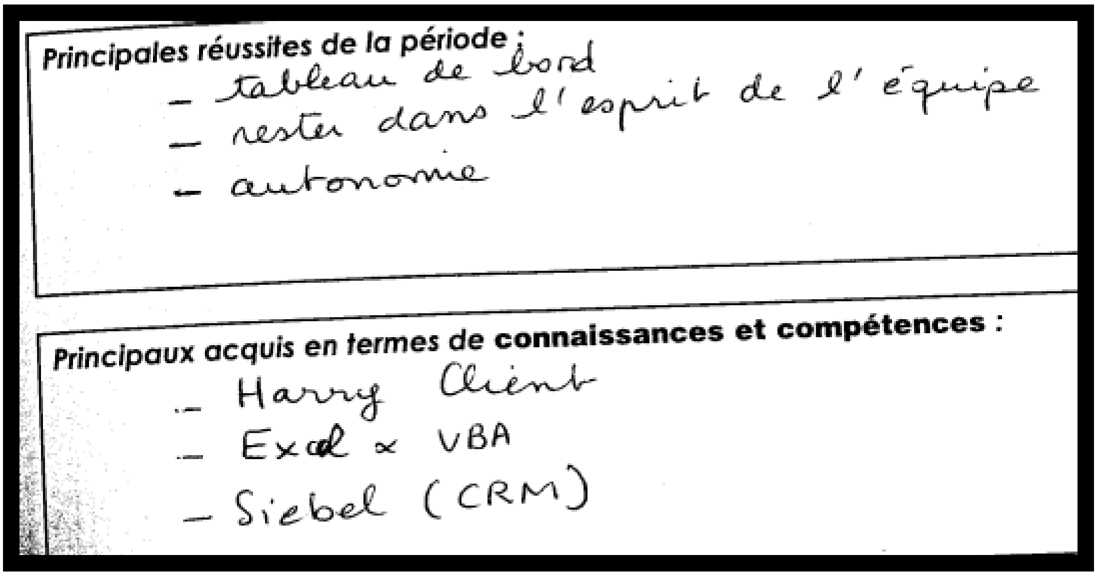
Principales **compétences et savoir-faire** acquis et/ou développés :
-techniques de laboratoire
- statistiques

Extrait 13 : Instruments symboliques utilisés par l’apprenti Cyrielle dans l’entreprise IEC

Cyrielle semble s’être approprié principalement des instruments symboliques de développement d’essais cliniques, de Tests, et de techniques de laboratoire (par exemple : méthodologie d’étude in vitro) Ce sont des connaissances spécifiques au métier d’étude clinique. De façon explicite, il n’y a pas eu de référence aux connaissances enseignées à l’université (IUT Lumière), particulièrement de l’UE Statistique concerné implicitement par cet apprentissage.

Cet apprenti a aussi eu recours à des instruments outils tels qu’Access, et SPSS pendant son apprentissage. Il s’agit des outils dont l’usage est enseigné à l’IUT Lumière dans l’UE Outils scientifiques, respectivement dans les modules Base de données, et logiciels spécialisés. Néanmoins, la référence aux connaissances enseignées à l’IUT reste faible et les apprentis apprennent tout autant l’usage de ces logiciels dans leur entreprise, pour des besoins spécifiques qu’à l’université. .

Les instruments utilisés par Elise, chez Renault Trucks, semblent aussi fortement marqués par la culture métier (Extrait 3 ci-dessous). Il s’agit notamment de la base de données Oracle, des systèmes informatiques tels que Siebel (CRM), Harry Client. Cet apprenti a eu recours aussi à Excel-VBA, qui fait partie du module Algorithmique et Programmation, qui est enseigné à l’IUT Lumière. En termes de réussite de sa mission, il est inscrit dans le Livret d’apprentissage, et dans l’extrait ci-dessous : « **Rester dans l’esprit de l’équipe** ».



Principales réussites de la période :
- tableau de bord
- rester dans l'esprit de l'équipe
- autonomie

Principaux acquis en termes de connaissances et compétences :
- Harry Client
- Excel & VBA
- Siebel (CRM)

Extrait 14 : Instruments utilisés par l'apprenti Elise de l'entreprise SOLADIS

On a donc là aussi peu de référence aux instruments enseignés à l'IUT.

Au delà de ces deux cas particuliers, il est intéressant de se pencher plus largement sur les types de missions réalisées par les apprentis. Le graphique ci-dessous (Figure 27) a été réalisé à partir des missions réalisées par les étudiants de 5 promotions.

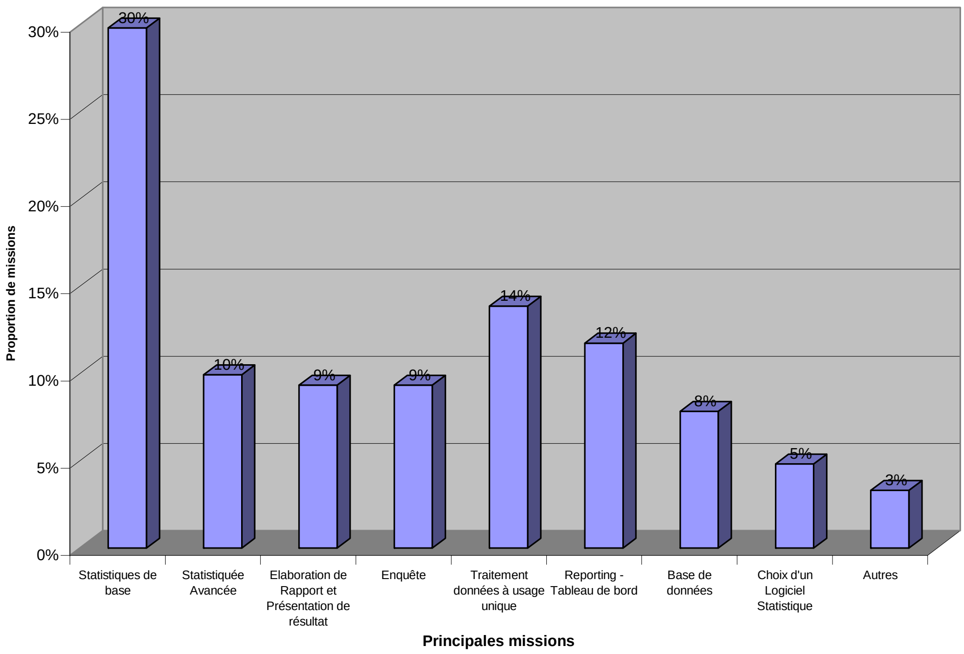


Figure 27 : Distribution des missions réalisées en entreprise par des apprentis DUT STID IUT Lumière de 5 Promotions 2000-2008 (données archives Livret apprentissage).

On peut y voir que les missions sont orientées de façon dominante vers de l'analyse statistique descriptive (30% des missions) et du traitement de données peu sophistiqués (des logiciels spécialisés comme SPSS ou SAS, semblent assez peu utilisés dans beaucoup d'entreprises, qui privilégient souvent des outils généraux comme Excel et Access et ne possèdent par de

logiciels spécialisés dans le traitement statistique). Or, beaucoup de modules d'enseignement donnent des concepts, des méthodes et des outils informatiques qui permettent d'aller beaucoup plus loin.

L'aide à l'établissement de liens entre les savoirs académiques et l'activité des apprentis en situation de travail renvoie principalement, dans l'organisation pédagogique, aux rôles des deux tuteurs (IUT et entreprise). Ces rôles sont évoqués dans le livret de suivi des apprentis, mais de façon assez vague. Ainsi, le tuteur IUT se voit confier la mission de « réaliser le lien entre le centre de formation et l'entreprise ». Il doit aussi « informer son interlocuteur dans l'entreprise du contenu des programmes, des résultats académiques de l'étudiant ou encore faire part au responsable pédagogique des souhaits des entreprises concernant le contenu des enseignements ». De son côté, le maître d'apprentissage, « se rend suffisamment disponible pour répondre à ses demandes [celles de apprenti], l'encourager et l'orienter, l'aider à mobiliser ses connaissances » et « facilite l'accès de l'alternant aux informations et données dont il pourrait avoir besoin pour réaliser des dossiers relatifs à des matières enseignées à l'IUT ». Par ailleurs, un seul des critères d'évaluation de l'apprenti sur les dix-huit, porte sur la mobilisation de connaissances enseignées.

4.3.3 Analyse des pratiques enseignantes

Les entretiens et les questionnaires réalisés auprès d'un certain nombre d'enseignants du département nous ont permis d'approfondir le diagnostic de ce qui, dans les pratiques enseignantes, peut inciter les étudiants à tisser des liens entre les enseignements et leur activité professionnelle. A partir de l'analyse de ces deux sources de données, nous avons pu dégager trois profils types d'enseignants au sein de la formation.

1. Des intervenants (4 personnes sur les 12 ayant répondu au questionnaire) dans une ou deux matière(s), ayant un statut de vacataires externes (enseignants de lycées, ou issus d'autres universités ou facultés). Ces enseignants préparent leurs cours à partir du programme sans liens avec les autres modules et les situations de travail des apprentis. Ils participent peu aux réunions pédagogiques au cours desquelles est abordée la coordination des différents enseignements. Ils ne voient pas de différences entre enseigner dans une formation traditionnelle ou dans une formation par alternance.
2. Des enseignants (4 sur 12) qui sont également tuteurs universitaires d'un ou deux apprentis en entreprise. La majorité d'entre eux est en poste à l'IUT mais certains sont des vacataires externes. Ils sont généralement présents lors des réunions pédagogiques. Ils déclarent que la pratique tutorale les a conduits à modifier leur pratique pédagogique, principalement en s'appuyant sur des exemples ou des cas tirés de situations réelles et en laissant une place au dialogue avec les étudiants qui peuvent ainsi témoigner de leur vécu en entreprise.
3. Enfin, une dernière catégorie regroupe les enseignants titulaires de l'IUT qui, outre un ou plusieurs cours et des tutorats d'élèves, ont (ou ont eu) en charge une responsabilité pédagogique dans le cadre du diplôme (4 sur 12) : chef de département, directeur des études ou responsables des relations avec les entreprises. Ils encadrent aussi les étudiants lors des projets tutorés. Ils ont une connaissance globale et fine des différents enseignements et des situations d'apprentissage en situation professionnelle (au moins 4 années d'expérience). Ces enseignants sont les plus sensibles à la problématique du

transfert. Ils expliquent de façon convergente que les connaissances en statistique avancée sont rarement utilisées par les apprentis en entreprise, alors qu'il s'agit de concepts et méthodes pertinents et intéressants dans de nombreux cas. A l'inverse, ils ont pu remarquer que les enseignements en informatique ne sont pas toujours suffisamment pointus pour certaines missions confiées aux apprentis. (cf extrait 10 et 11, qui sont des propos d'une de ces enseignantes, ancienne chef de département et enseignante en statistique ; cf aussi extrait 12, propos d'une autre enseignante, également ancienne chef de département, à l'origine de la création du diplôme)

> II.5. Utilisez-vous des exemples tirés de situations professionnelles dans vos cours (souvent / parfois / jamais) ? Quand et pourquoi ? Donnez des exemples.
> Parfois - Cf. ci-dessus sur le pourquoi – Exemple : tous les ans nous avons des étudiants qui travaillent sur la répétabilité et la fiabilité de méthodes de titrages biologiques. Ces études sont l'utilisation directe d'ANOVA à 2 facteurs contrôlés. On propose un exemple de ce type et on demande à (aux) étudiant(s) concerné(s) de témoigner…

Extrait 10 : Utilisation de situations professionnelles dans les cours par AV

> II.6. Quelle est votre appréciation sur l'utilisation des connaissances enseignées à l'IUT par les étudiants que vous suivez en tutorat dans le cadre de leur activité en entreprise ?
> **En statistique, ce sont essentiellement les statistiques descriptives de base qui sont utilisées. Et seulement dans quelques entreprises et services particuliers, des statistiques plus complexes sont mises en oeuvre.**
> **En revanche, des connaissances en bureautique + des connaissances de base en programmation et/ou bases de données sont très souvent nécessaires.**

Extrait 11 : Problème de mobilisation de connaissances enseignées de la statistique plus complexe en entreprise

II.6. Quelle est votre appréciation sur l'utilisation des connaissances enseignées à l'IUT par les étudiants que vous suivez en tutorat dans le cadre de leur activité en entreprise ?

Vaste question !!!
1ère constatation : aucune entreprise ne demande à son apprenti d'utiliser l'ENSEMBLE des notions vues à l'IUT.
2ème constatation : il est EXTREMEMENT RARE que les étudiants soient force de proposition pour proposer à l'entreprise l'utilisation de telle ou telle méthode vue à l'IUT

Le cas le plus fréquent est que l'entreprise demande à l'apprenti d'appliquer telle ou telle méthode. L'apprenti se rend alors compte (dans la majorité des cas) que cela se rapporte à tel ou tel cours, mais je doute qu'il se réfère au cours concerné : s'il a un doute quant à l'utilisation de la méthode, je suppose qu'il va rechercher des explications en interne dans l'entreprise, plus facilement que d'aller consulter son cours… (je n'ai pas de preuve de ce que j'avance)

Globalement, on peut déplorer que la plupart des entreprises n'exploitent pas assez les compétences en statistique des apprentis, leur demandant simplement des statistiques descriptives simples. Ca n'est pas le cas pour l'informatique.

Extrait 12 : Problème d'exploitation des connaissances en statistique complexe des apprentis par les entreprises

4.3.4. Synthèse : Une organisation peu favorable aux transferts de connaissances enseignées en situation de travail

Au final, les différentes analyses que nous venons de faire sur l'organisation des modules d'enseignement et de l'apprentissage en situation de travail des apprentis, montrent que l'organisation pédagogique mise en place est assez dissymétrique du point de vue des liens entre ces systèmes du point de vue des circulations de savoir.

Ainsi, nous avons vu que, selon le PPN, les liens étaient a priori plus forts entre les Unités de Formation des modules appartenant à une même UE. Ceci est particulièrement vrai dans le cas de l'UE statistique où les notions enseignées constituent de nombreux pré-requis pour les modules suivants. On peut donc penser que les savoirs circulent effectivement entre ces systèmes d'activité. Par contre, les liens sont a priori peu nombreux, voire très faibles entre les modules appartenant à des UE différentes. Tout l'enjeu du transfert est reporté sur le module projet tutoré « réalisation d'enquête et d'études statistiques », alors que les enseignants qui encadrent ces projets n'ont pas toujours une vue bien précise des contenus des différents modules d'enseignement.

Les étudiants, lorsqu'ils reçoivent les enseignements à l'IUT, sont dans un dispositif de formation de type scolaire que nous qualifions à dominance de savoirs disciplinaires (Pastré, 1997). Les deux cas étudiés et les données issues des archives des livrets d'apprentissage, montrent que ces savoirs disciplinaires sont globalement peu utilisés lors de l'activité en entreprise, qui privilégie l'appropriation des instruments, méthodes, conceptualisations propres aux situations de travail particulières. Ainsi, l'apprenti est embarqué dans le système de production de l'entreprise sans une véritable contribution de ses acquis de l'université (IUT Lumière) afin de mieux apprendre en environnement de travail avec une plus-value de production élevée

Cette première analyse renforce l'hypothèse d'un manque au niveau de l'organisation pédagogique et pose la nécessité de mettre en place des outils d'incitation aux transferts d'apprentissage entre les enseignements et l'activité en situation professionnelle. Il s'agit en particulier de concevoir des dispositifs ou outils pouvant jouer une fonction de « Passage de frontière ». Ce sera l'objectif du chapitre suivant.

Chapitre 5 : Présentation et expérimentation de l'outil d'aide au transfert

Ce chapitre s'organise autour de trois points principaux :

- une présentation des caractéristiques détaillées de l'outil (nous en avons déjà donné un aperçu dans le chapitre méthodologie, il est présenté ici de façon exhaustive) ;
- un premier retour sur l'outil par quelques maîtres d'apprentissage et tuteurs IUT à qui nous avons demandé de l'utiliser lors de séances de suivi en entreprise ;
- une expérimentation plus poussée de ce nouvel instrument dans le cadre du dispositif de suivi des apprentis, par le trio d'acteurs : tuteur universitaire, maître d'apprentissage et apprenti.

5.1. Présentation des caractéristiques de l'outil

L'outil d'aide au transfert comporte deux dimensions principales (les missions et les ressources), et une dimension secondaire (la culture métier).

5.1.1. La typologie des missions

Comme nous l'avons expliqué dans le chapitre méthodologie, le groupe composé des chercheurs et des enseignants les plus experts des contenus de formation (enseignants dans les domaines statistique et traitement des données, ayant ou ayant eu des responsabilités de gestion du diplôme) a d'abord travaillé sur l'élaboration d'une typologie de missions à partir du travail préalable que nous avions réalisé sur plusieurs livrets d'apprentissage archivés. A l'issue de ce travail, deux grands types de missions ont été distinguées (niveau 1) :

- Statistique ;
- Traitement de données (Informatique).

A l'intérieur de chaque grand type de mission, les experts ont procédé à un raffinement à deux niveaux, niveau 2 et niveau 3. Le niveau 3, est le plus proche de la formulation de la prescription de l'activité de l'apprenti dans le livret d'apprentissage.

Concernant la première catégorie, qui est la statistique (T1), elle est subdivisée en quatre sous-catégories (niveau 2) :

- T1.1 Etudes statistiques sur fichiers constituées : ce sont des fichiers informatiques de données qui existent en entreprise, sur lesquels sont demandés des traitements statistiques spécifiques.
- T1.2 Enquêtes : dans ce cas, l'apprenti participe à des parties de la réalisation d'une enquête ou à toutes les étapes de celle-ci.

- T1.3 Formation : ici, l'apprenti prépare et anime une formation.
- T1.4 Choix d'un logiciel statistique : l'apprenti, à partir de l'analyse des besoins de l'entreprise, met en place le logiciel le plus indiqué pour celle-ci.

A l'intérieur, de chaque sous-catégorie (n2) de la statistique, les missions ont été détaillées en un troisième sous-niveau et sont résumés dans le tableau 9 ci-dessous.

Niveau2 (n2)	Niveau 3 (n3)
T1.1 Etudes statistiques sur fiches constituées	T1.1.1 Définir méthodes statistique
	T1.1.2 Apurement données (inclus nettoyage, validation)
	T1.1.3 Ecriture de programme statistique
	T1.1.4 Ecriture de documentation - mode opératoire
	T1.1.5 Production de statistique 1er niveau
	T1.1.6 Production statistique de 2ème niveau
	T1.1.7 Analyse et validation
	T1.1.8 Elaboration de rapport
	T1.1.9 Présentation orale
T1.2 Enquêtes	T1.2.1 Relation avec le commanditaire à analyse besoin / définition de l'enquête/ échantillonnage
	T1.2.2 Elaboration de questionnaires
	T1.2.3 Création du masque de saisie
	T1.2.4 Passation
	T1.2.5 Saisie / Apurement
	T1.2.6 Production de statistique de 1er niveau (à préciser)
	T1.2.7 Production de statistique de 2è niveau (à préciser)
	T1.2.8 Analyse interprétation des résultats
	T1.2.9 Elaboration / Rédaction rapport
	T1.2.10 Présentation orale
T1.3 Formation	T1.3.1 Conception d'une formation
	T1.3.2 Réalisation de supports
	T1.3.3 Animation de formation
T1.4 Choix d'un logiciel statistique	T1.4.1 Analyse des besoins
	T1.4.2 Ecriture CDC
	T1.4.3 Etude comparative
	T1.4.4 Implantation - mise en place

Tableau 9 : Catégorisation des missions à dominance statistique réalisées en entreprise par les apprentis DUT STID IUT Lumière Lyon 2

Concernant la deuxième catégorie, traitement de données (T2), elle est subdivisée en quatre sous-rubriques (niveau 2) :

- T2.1 Traitement à usage unique : ce sont des traitements informatiques isolés qui ne sont pas organisés dans un enchainement lié du début à la fin.
- T2.2 Reporting (Tableau de bord) : ce sont des traitements qui sont organisés dans un enchainement lié, comme dans le cas d'un tableau de bord, où des calculs sont appelés dans un autre calcul pour produire des résultats.
- T2.3 Mise en place d'une base de données : c'est une activité qui, dans son principe, ne devrait être confié à un apprenti DUT STID, car elle relève plutôt du travail d'un

informaticien. Néanmoins on observe quelques cas rares en entreprise qui confient ce type de missions.

- T2.4 Migration d'application de Base de données : ce sont des développements informatiques qui permettent de passer les données d'un langage à un autre ou d'une application dans un environnement à un autre.

Ces quatre sous-rubriques sont détaillées dans le tableau 10 ci-dessous, avec les différentes missions leur correspondant.

Niveau2 (n2)	Niveau 3 (n3)
T2.1 Traitement A usage unique	T2.1.1 Extraction de données
	T2.1.2 Conception d'indicateurs
	T2.1.3 Implémentation – tests des indicateurs
	T2.1.4 Ecriture documentation / mode opératoire
	T2.1.5 Présentation orale des indicateurs
	T2.1.6 Formation des utilisateurs
T2.2 Reporting (Tableau de bord)	T2.2.1 Analyse des besoins et de l'existant
	T2.2.2 Conception des Maquettes
	T2.2.3 Conception indicateur
	T2.2.4 Développement applications : Ecriture des requêtes, Calcul des tableaux de bord, Environnement programmation web dynamique
	T2.2.5 Implémentation – tests des indicateurs
	T2.2.6 Interface utilisateur (Consultation des résultats, d'indicateurs), Web environnement
	T2.2.7 Ecriture documentation / mode opératoire
	T2.2.8 Présentation orale des indicateurs
	T2.2.9 Formation des utilisateurs
T2.3 Mise en place d'une base de données	T2.3.1 Analyse de besoins et de l'existant
	T2.3.2 Conception de la base
	T2.3.3 Développement de la structure de la base
	T2.3.4 Développement de requêtes
	T2.3.5 Développement de ou des interfaces utilisateurs (saisie/ consultation)
	T2.3.6 Alimentation de la base
	T2.3.7 Ecriture documentation / mode opératoire
	T2.3.8 Présentation orale des indicateurs
	T2.3.9 Formation des utilisateurs
T2.4 Migration d'application de Base de données	T2.4.1 Analyse des besoins et de l'existant
	T2.4.2 Développement de requêtes
	T2.4.3 Développement de ou des interfaces utilisateurs (saisie/ consultation)
	T2.4.4 Implémentation – tests des indicateurs
	T2.4.5 Ecriture documentation / mode opératoire
	T2.4.6 Présentation orale des indicateurs
	T2.4.7 Formation des utilisateurs

Tableau 10 : Catégorisation des missions à dominance Informatique réalisées en entreprise par les apprentis DUT STID IUT Lumière Lyon 2

5.1.2. Domaines de culture métier

Les types de missions décrites ci-dessus peuvent être menées dans des domaines ou secteurs d'activité différents, qui ont chacun une culture métier spécifique. Dans les termes de la théorie de l'activité, cela renvoie à des objets, des instruments, une division du travail, des types d'acteurs (métiers, fonctions) et des règles de fonctionnement collectifs qui peuvent être, au moins pour une large part, tout à fait spécifiques au domaine. Le tableau 11 ci-dessous distingue six domaines de cultures métiers. Nous considérons, que cette liste peut ne pas être exhaustive dans notre outil d'aide. Ainsi, nous avons prévu la possibilité de la compléter lors de son utilisation effective en entreprise, dans la rubrique « CMn. Autres (à préciser) » selon les besoins.

Culture ou domaine métiers	CM1. Marketing
	CM2. Qualité
	CM3. Biostatistique ou études cliniques
	CM4. Etude socio-économique
	CM5. Gestion et ressources humaines (RH)
	CM6. Décisionnel
	CMn. Autres (à préciser)

Tableau 11 : Missions de type culture métiers réalisées en entreprise par les apprentis DUT STID IUT Lumière Lyon 2

Le domaine du marketing (CM1) génère des bases de données importantes et fait grandement appel aux études statistiques pour traiter ces données. La réalisation d'une étude de marché, par exemple, dont l'objectif est d'analyser les comportements, les appréciations, les besoins et les attentes d'une population définie, s'appuie sur des enquêtes ou sondages qui nécessitent de gérer des grandes quantités de données et de réaliser des traitements statistiques. Un apprenti ou diplômé du département STID peut avoir un poste d'assistant de chargé d'études ou d'analyste marketing et sera positionné dans un service du même nom. Il aura pour mission, par exemple, de développer des outils de suivi d'actions commerciales ; de participer à des études marketing (segmentation et profil de clientèle, études de marché) ; de mettre en œuvre des applications informatiques de gestion de la relation client. Ses collaborateurs seront des techniciens ou ingénieurs spécialistes du marketing. Des concepts ou méthodes tels que le taux de pénétration, l'offre, la demande, cœur de cible, etc. spécifient les échanges verbaux et définissent une culture métier avec une forte identité.

La qualité industrielle s'est fortement développée depuis une vingtaine d'années dans les entreprises. Elle fait appel à des contrôles qualité qui, dans certains cas, peuvent être extrêmement sévères et rigoureux comme par exemple dans les domaines de l'aéronautique, de la production de médicaments ou d'aliments. Ces contrôles nécessitent de pouvoir s'appuyer sur des bases de données fiables et de recourir à des traitements statistiques pour interpréter les résultats. Des diplômés du DUT STID peuvent être recrutés en tant que techniciens qualité. Les entreprises peuvent demander à des apprentis de réaliser des missions dans ce domaine. Celles-ci peuvent avoir comme objectif de développer et mettre en place des applications d'acquisition de données relatives à la qualité ; à créer des indicateurs et des tableaux de bord de contrôle de la production; à mener des analyses statistiques des résultats en référence à des normes et procédures spécifiques. Ce domaine ne se superpose pas à un secteur d'activité unique mais renvoie potentiellement à tous les types de productions

industrielles. Dans les faits, certains sont plus consommateurs que d'autres de contrôles qualité et peuvent pousser les traitements beaucoup plus loin que de simples statistiques descriptives.

Le domaine des études biostatistiques renvoie aux études cliniques (CM3)/ Celles-ci sont des études scientifiques réalisées en thérapeutique médicale humaine pour évaluer l'innocuité et l'efficacité d'une méthode diagnostique ou d'un traitement médicamenteux. Ce type d'études est obligatoire pour obtenir l'autorisation de mise sur le marché d'un médicament par exemple, auprès d'instances nationales ou internationales. La fiabilité de ces études repose sur des méthodes statistiques rigoureuses et éprouvées afin d'éviter tous biais et les erreurs de collecte ou d'interprétation des résultats. Les résultats sont publiés dans des revues médicales et présentés lors de congrès. Dans ce domaine métiers, un diplômé STID peut accéder à des métiers ou fonctions tels que, par exemple (liste non exhaustive) assistant bio statisticien, programmeur bio statisticien, programmeur SAS. Ils peuvent avoir à mener des missions telles que le développement d'applications sous SAS afin de gérer et garantir l'intégrité des bases de données relatives à des études cliniques ; ils peuvent aussi avoir à mettre en œuvre ces applications de contrôle, à programmer toujours sous SAS (logiciel d'analyse statistiques) des méthodes de traitements statistiques et à participer éventuellement à l'interprétation des résultats. On aperçoit ici comment ce domaine métier peut spécifier, pour une large part, le travail d'un apprenti ou plus tard, d'un technicien diplômé STID. Le logiciel SAS, par exemple, apparaît comme un outil privilégié dans ce domaine. Les apprentis doivent aussi, a minima, connaître le déroulement d'une étude clinique et l'organisation humaine qui la sous-tend, des normes propres à ces études, etc.

Le domaine des études socio-économiques renvoie à des études relativement diverses à caractère économique et/ou social (économie, santé, emploi, société, concurrence, géopolitique, commerce). Elles dépendent directement de la vocation de l'entreprise ou de l'organisme public ou associatif qui les commande. Ainsi, dans le public, depuis la décentralisation et le rôle accru des collectivités locales en matière de développement économique et social, les régions, départements et communes font de plus en plus appel à des prestataires extérieurs pour la réalisation d'études sur les besoins sociaux ou économiques ou sur l'impact de leurs actions. Dans le privé, des entreprises peuvent avoir recours à ce type d'études pour améliorer leur vision sur les opportunités de développement dans tel ou tel pays ou pour analyser les stratégies de la concurrence. Un diplômé du DUT STID peut accéder, par exemple, à un poste d'assistant statisticien, ou d'assistant de chargé d'études statistiques. Son travail peut consister à mettre en forme des données ; à réaliser des tableaux de bord et d'analyses statistiques, puis à diffuser des résultats

Les services Ressources humaines des entreprises et des organismes publics ont beaucoup évolué depuis plusieurs années : l'outil informatique est maintenant au cœur de leur fonctionnement avec des bases de données importantes sur les caractéristiques des personnels, les données légales, etc. Les techniciens STID peuvent y avoir un rôle pour aider à l'organisation de ces bases de données, l'automatisation d'extractions à des fins de mise en place de tableaux ou outils de gestion prévisionnels des emplois, des compétences, voire la réalisation de tels ou tels traitements statistiques pour réaliser le bilan social, anticiper l'évolution des effectifs, etc.

Enfin, l'informatique décisionnelle vise à exploiter des données de l'entreprise et de son environnement dans le but de faciliter la prise de décision par les décideurs, c'est-à-dire la

compréhension du fonctionnement actuel et l'anticipation des actions pour un pilotage éclairé de l'entreprise. Appelé aussi « business intelligence », elle s'appuie sur des systèmes d'informations informatiques relativement complexes, qui gèrent des données de natures très différentes (production, commercial, environnement concurrentiel, etc.). Un technicien STID peut y avoir la fonction de Technicien en Système d'Information Décisionnel ou encore de Technicien de Bases de Données. Ses missions sont, par exemple, de concevoir et réaliser des tableaux de bord sous un logiciel d'informatique décisionnelle ; de participer à la construction de l'architecture du système ou encore de contribuer au développement d'outils statistiques pour l'analyse des données décisionnelles. Il s'agit donc davantage du versant informatique que statistique du diplôme.

D'autres domaines, comme par exemple l'actuariat (analyse du risque dans le domaine des assurances), en plein développement depuis quelques années peuvent aussi concerner les apprentis et diplômés STID, mais ils constituent des domaines de moindre importance que ces 6 domaines principaux

5.1.3. Ressources associées

Concernant les ressources, elles ont été classifiées en deux grandes catégories : des champs disciplinaires qui renvoient à des concepts et méthodes enseignées soit dans le domaine statistique (DS) soit dans celui de l'informatique (DI) ; des outils, qui sont essentiellement des outils logiciels qui peuvent être spécialisés pour le traitement statistique (OS) ou des traitements informatiques (OI).

Le Tableau 12 ci-dessous présente cette structure.

CATEGORIES	Classes	Libellés
Statistique	Champs disciplinaires	DS1. Statistiques descriptives
		DS2. Analyse des données
		DS3. Sondage
		DS4. Méthodologie des enquêtes
		DS5. Estimation et Tests
		DS6. ANOVA et MLG (Modèle Linéaire Généralisé)
		DIn. Autres (à préciser)
	Outils	OS1. SAS
		OS2. SPSS, Statgraphics, Statistica
		OS3. SPAD
		OS4. Sphinx, Ethnos
		OS5. Question, Modalisa
		OS6. Excel
		OSn. Autres (à préciser)
Informatique	Champs disciplinaires	DI1. Base de données
		DI2. Programmation classique
		DI3. Programmation web
		DI4. Bureautique
		DIn. Autres (à préciser)
	Outils	OI1. Access
		OI2. SQL Server, Oracle
		OI3. VBA
		OI4. Langages web (Php, MySql, ASP)
		OI5. BO (Business Object)
		OIn. Autres (à préciser)
Culture métiers		CM1. Marketing
		CM2. Qualité
		CM3. Biostatistique
		CM4. Etude socio-économique
		CM5. Gestion et ressources humaines (RH)
		CM6. Décisionnel
		CMn. Autres (à préciser)

Tableau 12 : Missions classées selon les Champs disciplinaires, Outils et Culture métier issues des extraits d'archives d'activités de Livret d'apprentissage DUT STID IUT Lumière Lyon2

Finalement, le travail avec les experts a abouti à une mise en lien entre les types de missions et les types de ressources. Il doit permettre, dans un premier temps de catégoriser les missions confiées à l'apprenti par le Maître d'Apprentissage (MA), puis de suggérer des ressources issues des enseignements à l'IUT qui sont potentiellement pertinentes ou intéressantes pour réaliser ces missions.

Examinons, plus précisément la structure de notre outil d'aide au transfert qui lie les missions et les ressources, en considérant successivement les deux grands domaines de connaissances relatives à cette formation DUT STID : Statistique, et Traitement de données (Informatique).

Lorsque la mission à réaliser par l'apprenti est de type statistique, il dispose de cet outil dont la structure globale est représentée aux Tableau 5a et Tableau 5b ci-dessous. Prenons quelques exemples, dans ce tableau pour illustrer son utilisation.

Lorsque l'apprenti a reçu de son maître d'apprentissage une prescription de mission classée en « T.1.1.5 Production statistique de 1er niveau », il dispose d'une proposition de deux types de ressources susceptibles de l'aider à sa réalisation :

- Ressource disciplinaire : c'est le module de statistique descriptive enseigné à l'IUT ;
- Ressources outils : ce sont les logiciels SPSS, excel qui sont enseignés respectivement dans les modules logiciels spécialisés (en 2ème année DUT STID), et « initiation en bureautique » (1ère année DUT STID).

Dans le cas d'une prescription de mission, classée dans la catégorie « T1.2 Enquêtes » et « T1.2.7 Production statistique de 2ème niveau », l'apprenti dispose d'une proposition de deux types de ressources pour l'aider à réaliser cette mission :
Ressources disciplinaires : analyse de données, estimation et test, anova (analyse de variance), et MLG (Modèle Linéaire Généralisé). Ce sont des connaissances ou méthodes issues de modules réalisés en deuxième année. Il s'agit respectivement des modules intitulés analyse des données, tests d'hypothèse et sondages, et régression et analyse de la variance (pour Anova et MLG).
Ressources Outils : ce sont des logiciels enseignés dans les modules intitulés logiciels spécialisés (SPSS, SAS), et analyse de données (SPAD) qui sont proposés à l'apprenti pour cette mission et des logiciels métiers (R, Tanagra).

Les tableaux Tableau 13a et Tableau 13b ci-dessous expliquent mission par mission, les ressources potentielles utilisables par l'apprenti.

Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3	Ressources potentielles
T1. Statistique	T1.1 Etudes statistiques sur fichiers constitués	T1.1.1 Définir méthodes statistiques	statistiques descriptives ; analyse des données ; estimation et test ; Anova ; MLG ; méthodes statistiques spécifiques (au métier)
		T1.1.2 Apurement données (inclus nettoyage, validation)	bureautique ; traitement à la main avec excel / access ; base de données et programmation classique : VBA access / VBA Excel / SAS-SQL ; statistique descriptive ; quelques tests spécifiques
		T1.1.3 Ecriture de programme statistique	Programmation : SAS / SPSS / R ; statistiques descriptives ; analyse des données ; estimation et Test ; Anova ; MLG ; méthodes statistiques spécifiques (au métier)
		T1.1.4 Ecriture de documentation - mode opératoire	Communication écrite (rédaction de notices techniques)
		T1.1.5 Production de statistique 1er niveau	statistiques descriptives ; excel ; SPSS
		T1.1.6 Production statistique de 2ème niveau	analyse des données ; estimation et test ; Anova ; MLG ; méthodes statistiques spécifiques (au métier) ; SPSS / SAS - R / SPAD - TANAGRA
		T1.1.7 Analyse et validation	compétences métiers selon le secteur d'activité et la culture métier de l'entreprise ; regard critique (vraisemblance des résultats / ordre de grandeur) - réflexivité
		T1.1.8 Elaboration de rapport	communication écrite (communication autour des chiffres) ; standards de présentation de l'entreprise (ex: formats types de rapports) Bureautique (word / excel)
		T1.1.9 Présentation orale	communication orale (communication autour des chiffres) ; standards de présentation de l'entreprise (ex: formats types de présentation orale) ; bureautique (power-point)

Tableau 13a : Missions de type statistique liées aux ressources potentielles pour leur réalisation, en formation DUT STID IUT Lumière – Première partie.

Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3	Ressources potentielles
T1. Statistique	1.2 Enquêtes	T1.2.1 Relation avec le commanditaire à analyse besoin / définition de l'enquête/ échantillonnage	Culture métier
		T1.2.2 Elaboration de questionnaires	
		T1.2.3 Création du masque de saisie	Sphinx - Ethnos - Question – Modalisa ; Access
		T1.2.4 Passation	Formation des enquêteurs
		T1.2.5 Saisie / Apurement	bureautique ; statistique descriptive ; quelques tests spécifiques ; sphinx - ethnos - question – modalisa ; access
		T1.2.6 Production de statistique 1er niveau (à préciser)	Statistiques descriptives ; sphinx - ethnos - question – modalisa ; excel
		T1.2.7 Production de statistique de 2ème niveau (à préciser)	analyse des données ; estimation et test ; Anova ; MLG ; méthodes statistiques spécifiques (au métier) ; SPSS / SAS - R / SPAD - TANAGRA
		T1.2.8 Analyse interprétation des résultats	Compétences métiers selon le secteur d'activité et la culture métier de l'entreprise ; regard critique (vraisemblance des résultats / ordre de grandeur) - réflexivité
		T1.2.9 Elaboration / Rédaction rapport	Communication écrite (communication autour des chiffres) ; Standards de présentation de l'entreprise (ex: formats types de rapports) ; Bureautique (word / excel)
		T1.2.10 Présentation orale	Communication orale (communication autour des chiffres) ; Standards de présentation de l'entreprise (ex: formats types de présentation orale) ; Bureautique (power-point)
	1.3 Formation	T1.3.1 Conception d'une formation	Recherche documentaire (bibliothèque / internet)
		T1.3.2 Réalisation de supports	Communication écrite ; Standards de présentation de l'entreprise ; bureautique (word / excel / power-point)
		T1.3.3 Animation de formation	Communication orale ; Gestion de groupe - Réactivité au groupe formé ; Pédagogie
	1.4 Choix d'un logiciel statistique	T1.4.1 Analyse des besoins	Démarche progicielle ; Entretien utilisateurs ; Connaissance du contexte et des pratiques de l'entreprise
		T1.4.2 Ecriture CDC	Démarche progicielle
		T1.4.3 Etude comparative	Logiciels statistiques ; méthodes statistiques
		T1.4.4 Implantation - mise en place	

Tableau 13b : Missions de type statistique liées aux ressources potentielles pour leur réalisation en formation DUT STID IUT Lumière – Deuxième partie.

Examinons maintenant la deuxième partie intitulée Traitement de données (Informatique) représentée dans les Tableau 14a et Tableau 14b.

Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3	Ressources potentielles
T2. Traitement de données	2.1 A usage unique	T2.1.1 Extraction de données	base de données (SQL) ; programmation (VBA) ; algorithmie
		T2.1.2 Conception d'indicateurs	statistiques descriptives ; communication écrite
		T2.1.3 Implémentation – tests des indicateurs	base de données (SQL) ; programmation (VBA)
		T2.1.4 Ecriture documentation / mode opératoire	communication écrite (rédaction de notices techniques)
		T2.1.5 Présentation orale des indicateurs	communication orale (com. autour des chiffres) ; standards de présentation de l'entreprise (ex: formats types de présentation orale) ; bureautique (power-point)
	2.2 Reporting / Tableau de bord	T2.2.1 Analyse des besoins et de l'existant	reporting et informatique décisionnelle ; statistiques descriptives ; entretien utilisateurs ; connaissance du contexte et des pratiques de l'entreprise
		T2.2.2 Conception des maquettes et des indicateurs	Statistiques descriptives ; communication écrite
		T2.2.3 Développement d'applications : écriture des requêtes ; calcul des indicateurs (interface utilisateurs, tests)	base de données (SQL) ; programmation (VBA ou Web) ; BO ; algorithmie
		T2.2.4 Ecriture documentation / mode opératoire	communication écrite (rédaction de notices techniques)
		T2.2.5 Présentation orale de l'application et des indicateurs	communication orale (com. autour des chiffres) ; standards de présentation de l'entreprise (ex: formats types de présentation orale) ; bureautique (power-point)
		T2.2.6 Formation des utilisateurs	communication orale ; gestion de groupe - réactivité au groupe formé ; pédagogie

Tableau 14a : Missions de type informatique (Traitement de données) liées aux ressources potentielles pour leur réalisation, en formation DUT STID IUT Lumière – Première partie.

Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3	Ressources potentielles
T2. Traitement de données	2.3 Mise en place ou migration d'une base de données	T2.3.1 Analyse de besoins et de l'existant	base de données ; entretien utilisateurs ; connaissance du contexte et des pratiques de l'entreprise
		T2.3.2 Conception de la base	base de données
		T2.3.3 Développement de la structure de la base	base de données
		T2.3.4 Développement de requêtes	base de données ; SQL
		T2.3.5 Développement des interfaces utilisateurs (saisie/ consultation)	base de données ; ergonomie des interfaces
		T2.3.6 Alimentation de la base	programmation ; base de données
		T2.3.7 Ecriture documentation / mode opératoire	communication écrite (rédaction de notices techniques)
		T2.3.8 Formation des utilisateurs	communication orale ; gestion de groupe - réactivité au groupe formé ; pédagogie

Tableau 14b : Missions de type informatique (Traitement de données) liées aux ressources potentielles pour leur réalisation, en formation DUT STID IUT Lumière – Deuxième partie.

Comme pour les missions statistiques, prenons deux exemples de missions.
Quand un apprenti a une mission prescrite par son maître d'apprentissage qui peut être classée « T2.1.2 Conception des maquettes et des indicateurs » de la catégorie, il lui est suggéré de mobiliser, d'une part, des statistiques descriptives qui ont été enseignées dans le module du même nom, et d'autre part, des outils et méthodes en communication écrite tirés du module « expression et communication »).

Prenons un deuxième exemple : une mission classée en « T2.2.3 Développement d'applications (Ecriture des requêtes, Calcul des indicateurs, Interface utilisateurs, Tests). Il s'agit d'une mission d'élaboration d'un tableau de bord. Les ressources suivantes sont proposées à l'apprenti pour la réalisation de celle-ci :
Ressources disciplinaires : base de données, programmation, et algorithmie, issues des modules base de données », algorithmie et programmation (pour les deux dernières ressources).
Ressources Outils : les langages de programmation SQL (module base de données), VBA (module algorithmie et programmation), le logiciel Business Object (module Compléments informatiques et mathématiques), et la programmation Web (module Programmation en deuxième année).
La présentation que nous venons de faire de la structure de l'outil d'aide au transfert de connaissances en deux parties (Statistique, et Traitement de données), ne signifie pas que son utilisation se fait de façon séparée. Dans certains cas, une même mission peut renvoyer aux deux grands types de missions.

Enfin, il faut dire deux mots des domaines de culture métier. Le travail avec les experts n'a pas permis de croiser cette troisième dimension de l'outil avec les deux autres (missions et ressources). Nous pensions a priori qu'il était possible de le faire dans l'objectif de préciser les ressources à mobiliser. Il semble plus réaliste de reporter cet objectif lorsqu'un bilan aura

pu être fait de l’usage de l’outil dans différents domaines de culture métier. Il sera alors temps de voir si certaines ressources sont typiques d’un domaine de culture métier.

5.2. Premier retour des MA et Tuteurs

L’outil ainsi conçu a ensuite été testé en situation par deux des enseignants-experts du groupe sur des apprentis dont ils avaient la responsabilité en tant que tuteur IUT. Ces premiers tests ont eu lieu dans quatre entreprises ou établissements publics au cours de la troisième période d’évaluation de la formation en alternance DUT STID (juin-juillet 2009). Il s’agit de l’entreprise pharmaceutique Boiron (Etude clinique), de la Chambre Régionale des Métiers de l’Artisanat (Secteur Socio-économique), de l’Observatoire Régional de la Santé (ORS), et du Centre Communal Action Sociale (CCAS). L’objectif de ce premier test était de savoir comment cet outil s’intègre dans ce processus d’évaluation afin d’inciter l’alternant à mieux tenir compte des enseignements reçus à l’IUT Lumière (Université) pour son activité en entreprise. Ce faisant, nous avons choisi de présenter ici les résultats dans les deux premières structures (Boiron et CRMA) qui sont les plus intéressants en ce qui concerne les retours des acteurs à propos de la grille. Ce premier test devait permettre d’apporter d’éventuelles corrections à l’outil afin qu’il s’insère mieux dans le système d’activité de chaque apprenti et puisse jouer le rôle d’un objet-frontière.
Dans ce qui suit, nous utiliserons parfois les abréviations suivantes pour : l’apprenti(AL) ; le tuteur IUT (TI) ; le Maître d’Apprentissage (MA).

5.2.1. Entreprise Boiron

L’entreprise Boiron est un laboratoire pharmaceutique. L’apprentie STID Adèle a fait son alternance dans le service Ventes de l’entreprise en 2008-2009. Elle est suivie par un MA (une femme) Responsable gestion opérationnelle réseau. L’évaluation de sa troisième période a duré 1 heure 54 minutes. Le déroulement de cette séance est synthétisé dans le tableau ci-dessous.

Temps	Déroulement
0 :00 :00	La séance commence par une explication du chercheur sur l’outil de transfert élaboré. Il donne une copie au MA et à l’apprenti. Discussion sur le support. TI explique que ça pourrait être en ligne dans le cadre d’un livret électronique réalisé par Formasup, mais ce livret peine à se mettre en place pour des raisons techniques. MA réagit positivement à l’intérêt de l’outil. Mais elle considère qu’il faut que l’outil soit déconnecté du livret d’apprentissage car ce sont 2 objectifs différents. C’est un outil de travail pour l’apprenti et pas un outil d’évaluation. Il faut qu’il soit très accessible pour l’apprenti et si c’est en ligne c’est bien. Le MA pourra d’ailleurs aller voir ce qu’a fait l’apprenti et intervenir derrière. Le chercheur et TI expliquent le principe d’organisation de la grille. MA est un peu

	effrayée : il n'y aura pas le temps de remplir tout. Elle critique également les libellés, complexes qui renvoient essentiellement aux cours et qui ne lui parlent pas et ne voit pas comment on rentre dans le document. Elle ne voit pas comment elle pourra intervenir sur l'aide au transfert. D'ailleurs les tuteurs en entreprise n'en sont pas tous spécialisés en stats : comment pourront-ils comprendre les intitulés correspondants ? Al intervient pour dire que les étudiants peuvent comprendre car ils ont vu cela en cours. TI propose de revenir sur l'outil en fin d'évaluation pour le tester sur les missions de l'apprenti.
0 :16 :35	AL commence par présenter à l'oral (power point) les missions qu'il a réalisées lors de la 3ème période en entreprise. AL rappelle qu'il y a avait 3 objectifs pour cette 3ème période : les relevés linéaire dans les officines (pharmacies); la réalisation d'interviews avec les commerciaux concernant leur satisfaction par rapport à un outil de préparation de visite ; des mises à jour relatives aux primes des commerciaux et au journal du réseau ; les taux de pénétration des produits. AL prévient qu'elle ne parlera que des deux premières missions, qui ont été les plus importantes. AL explique la première mission : traiter les données issues des relevés linéaires réalisés par les commerciaux suite à leur visite dans les pharmacies. Ces relevés portaient sur les prix des produits Boiron, leur exposition sur les linéaires ; la part du linéaire occupé ; etc. AL précise que ce travail a donné lieu à un rapport qui lui a permis de perfectionner son écrit (un point faible chez elle) ainsi que ses compétences d'analyse et de synthèse AL explique la seconde mission : réaliser des interviews de plusieurs commerciaux pour avoir leur satisfaction et leur avis vis à vis d'un outil de préparation des visites des commerciaux (outil intitulé « omeroute »), sachant qu'un 2ème outil existe (SFV) et que l'objectif est de fusionner les 2. Pour cette enquête de satisfaction, AL a élaboré un questionnaire et contacté 12 commerciaux par téléphone (trop difficile de les avoir en face à face). Elle a ensuite fait une synthèse des résultats qu'elle a donnée à l'informaticien chargé de fusionner les 2 outils. Une maquette du nouvel outil a été envoyée aux commerciaux et AL a recueilli leurs premiers avis par téléphone. Le retour est positif. Cette 2ème mission a permis à AL de surpasser son appréhension au téléphone. S'en suit un petit échange entre les 3 acteurs suite à une question du TI sur le nombre de commerciaux interviewés et le type d'enquête mené (qualitative). Le MA en profite pour faire remarquer que le rythme d'alternance n'est pas idéal pour une mission de ce type. TI l'invite à remonter ce problème en conseil d'UFA (Unité de Formation par Apprentissage) . TI invite à passer à l'évaluation avec le livret d'apprentissage.. Le MA évalue la partie résultats. La MA est globalement satisfait, l'essentiel des objectifs sont atteints. Elle donne quelques conseils à AL sur la rédaction du rapport d'étude. Elle délivre une note B (satisfaisant) sur cette période. On passe ensuite aux différents critères comportementaux. MA, TI, demandent AL à faire des efforts concernant la Fiabilité, rigueur et notent 13. Néanmoins le critère Respect échéance a été 15.
1 :19 :50	S'en suit une discussion à propos du sujet de mémoire de AL. TI pousse l'apprenti à s'engager davantage dans la réalisation de ce mémoire car le temps va passer très vite d'ici à la soutenance finale. AL lui a envoyé un plan mais qui reste à détailler. La nature des statistiques qui seront réalisées reste à préciser. Discussion sur le contenu, les échéances, la date de la soutenance, le candide, l'aide que l'apprentie peut avoir de l'IUT
1 :26 :50	La dernière partie de la séance est consacrée à la fixation des missions pour la période suivante et une tentative de classification de celles-ci avec la grille conçue

	d'aide au transfert. TI demande au MA quelles seront ces missions et d'essayer de catégoriser ces missions ou de demander à AL pour cette catégorisation si le MA n'y parvient pas. Le MA commence par donner les missions qui seront à réaliser, dont le mémoire. Puis, chacun à ayant une copie de la typologie devant les yeux. TI questionne l'apprentie sur les catégories de missions. Elle s'adresse prioritairement à AL qui essaie de lui répondre Mais le MA ne reste pas toujours en retrait et intervient souvent pour valider ou non si chaque type de mission. Notation de la soutenance qui avait été oubliée et au calcul de la note finale de la période en entreprise avec le livret d'apprentissage.
1:52:22	Cette séance s'est achevée avec la discussion sur la faisabilité de la classification avec la grille. Che (Chercheur) demande à AL son appréciation sur l'utilisation pratique de cette grille pour classifier les missions. AL pense que les missions ne sont pas suffisamment expliquées à travers les noms des matières. TI rejoint AL dans ce sens, et observe qu'il faut qu'on explicite plus les niveaux de classification des missions (1, 2 et 3) de la grille et qu'ils soient complétés par des références de cours. AL indique aussi la nécessité de porter ces précisions avant de réaliser l'informatisation de l'outil. TI insiste qu'on a plus détaillé la partie cours, ce qui n'est pas le cas pour les parties relatives aux missions

Tableau 15 : Transcription Synoptique du déroulement de la séance d'évaluation dans l'entreprise Boiron (MA : Maître d'Apprentissage ; TI : Tuteur IUT ; AL : Alternante)

Le tableau ci-dessus permet de constater que la séance s'est déroulée en plusieurs temps : d'abord une présentation de la grille d'aide au transfert par le chercheur (Che) et la TI ; puis la soutenance orale de l'apprentie sur les missions réalisées pendant la 3ème période d'alternance en entreprise ; suite à cela, la MA a procédé à l'évaluation de l'apprentie (soutenance, résultats obtenus, critères comportementaux) à l'aide du livret d'apprentissage ; elle a ensuite fixé les objectifs pour la période suivante qui ont été classées en toute fin de séance avec l'outil d'aide au transfert, suivie de l'évaluation de la soutenance.

La première réaction du MA par rapport à la grille est assez mitigée. Tout d'abord, après qu'on lui ait expliqué le but de l'outil, elle en reconnaît l'intérêt (l'apprentie semble également très intéressée) pour aider au transfert de connaissances et elle ajoute qu'il serait aussi intéressant d'ajouter un ou plusieurs critères dans le livret pour évaluer les mobilisations de connaissances enseignées par l'apprenti.

- MA : « *J'ai compris je suis en phase avec vous […]. Si ce document c'est de l'aide pour accompagner l'étudiant, j'ai une question, j'ai un doute je ne sais plus. Là c'est autre chose. il faut que ce soit déconnecté de ça [elle montre le livret d'apprentissage]. Ma question en fait, je croyais plus qu'on va s'en servir pour se voir pour faire le bilan. Si c'est pour accompagner l'apprenti, tout au long il ne faut pas qu'il soit là-dedans. Mais il ne faut pas qu'il soit hyper difficile pour l'étudiant et c'est à l'étudiant qu'il faut demander. C'est un outil de suivi évaluation. Moi je ne vais pas y aller chercher des informations […]*
- Adèle : *S'il y avait des informations directement sur Internet qui soient simples, qu'on clique, sur ce qu'on a à faire et on a la liste, c'est bien.*
- MA : *L'étudiant, il n'ouvre pas.*
- TI : *Ca peut l'inciter à l'ouvrir.*
- MA : *Autant il faut parler de ce qui pêche, ce qui peut contribuer à ce que l'étudiant soit plus à l'aise, c'est mon leitmotiv depuis le début : qu'est ce que l'entreprise peut apporter à l'étudiant en plus de ses cours ; et qu'est ce que l'étudiant peut m'apporter. Moi, tout ce qui*

peut aller dans ce sens, c'est très bien mais après ? » (Extrait 15 – Entretien Boiron – 0:03:11)

Mais ce premier extrait montre qu'elle semble très réticente sur deux points.

Tout d'abord, elle considère que cet outil n'a pas grande chose à voir avec le processus d'évaluation et ne devrait pas, à ce titre, être intégrée dans le livret d'apprentissage. Selon elle, cet outil est avant tout pour l'apprenti et il faut d'ailleurs qu'il soit très accessible pour lui, d'où l'intérêt qu'il soit en ligne. Mais ce n'est pas au MA de s'en préoccuper d'abord, même s'il peut être très intéressant qu'il puisse aller voir ce qu'il peut attendre de l'apprenti.

- MA : « *vous mélangez les objectifs pour moi tel que c'est présenté il n'y pas de lien [avec l'évaluation] il faut que ça puisse suivre l'étudiant quitte après derrière le tuteur [entreprise] se dise tiens pour un tableau de bord qu'est ce qu'il est censé faire qu'est ce que je suis en mesure d'attendre et moi je peux dire il y a la méthodo il y a ; c'est un outil de travail ce n'est pas un outil de suivi-évaluation dans l'objectif que vous venez de décrire je pense que c'est une première étape après qu'il y a un relai sur ce carnet d'évaluation mais peut-être l'étudiant a-t-il consulté si c'est en ligne vous pouvez mesurer s'il va consulter combien de fois*
- TI : *il y a pas mal d'informations, comment construire un mémoire qu'est ce qui est attendu*
- MA : *dans l'évaluation est ce que ça fait partie des ressources pourquoi si non mais en termes d'évaluation c'est un document de travail pour moi c'est vraiment descriptif de ce qui est enseigné*
- TI: *ça [outil d'aide au transfert] parle de missions et les ressources en face traitement à usage unique présentation orale des indicateurs*
- Che: *si vous voyez la 1ère colonne déjà*
- MA : *moi ça me paraît difficile ; ça est ce que c'est le lieu ici de remplir ce genre de chose ou faire un groupe de travail à l'intérieur de l'IUT*
- TI : *on a déjà fait un groupe de travail l'idée c'est de valider ça ils ont eu tord de faire ça*
- Che: *c'est pour recueillir la réaction de l'entreprise. On est parti des missions réalisées depuis la création de STID et on a synthétisé »* (Extrait 16, Entretien Boiron, 0:06:30)

La deuxième réticence est relative aux intitulés des différentes missions qui lui apparaissent assez obscurs, ce qui risque de poser problème, pour la partie statistique, à des maitres d'apprentissage qui ne sont pas statisticiens, ou inversement, pour la partie traitement de données, à des maitres d'apprentissage qui ne sont pas informaticiens.

- MA : « *quand je vois le nombre de pages on n'aura pas le temps de passer tout ça*
- Che: *c'est pour parcourir c'est pour montrer l'esprit est ce que cette façon de présenter la grille 1er niveau*
- MA: *je n'en ai aucune idée c'est très technique je suis incapable de dire c'est faux c'est juste c'est mon propos*
- TI : *c'est la description des missions qui ne vous parlent pas /*
- MA : *je ne sais pas comment on rentre dans ce document*
- TI : *ça c'est les missions*
- MA : *et si c'est le cas voilà ce qu'il doit faire*
- TI : *voilà les cours où il peut aller chercher c'est plutôt sur les missions*
- MA : *voilà ce qu'on a eu est ce que les tuteurs entreprise vont devoir entrer là-dedans /*
- TI : *pas nécessairement*
- Che: *lors de la mise en contrat les missions à faire ce document c'est un guide*
- MA : *pour qui /*

- Che : *l'étudiant et pour le Tuteur entreprise, pour avoir une idée des cours enseignés à l'IUT*
- MA: *et les tuteurs entreprise qui ne sont pas forcement des gens de la Stat moi je pense que c'est pour l'étudiant si ce n'est pas le cas faire un groupe de travail pour l'étudiant pour le tuteur il faut des entrées parlantes concrètement j'aurais dû faire une analyse un tableau de bord qu'est ce que j'attends de l'étudiant il faut qu'il ait un bouton qui s'appelle tableau de bord, et je clique là-dessus et derrière ça me décrit, ce qu'il faut faire production de statistique de 2è niveau*
- TI : *ça ne vous dit rien /*
- MA : *production de statistique oui mais 1er 2ème niveau*
- Apprentie : *nous on comprend ça on les a vu en cours mais pour le tuteur entreprise mettre des phrases pour décrire*
- MA: *des choses plus basiques entre guillemets et quelles sont nos grandes zones d'entrée et entrer par ces grands pôles et décliner derrière tout ce que l'étudiant est censé savoir faire en fonction de l'année de la période de l'année*
- TI: *toutes les matières sont codifiées*
- Apprentie : *moi je comprends mais pas forcement le tuteur entreprise surtout s'il n'a pas la formation statistique*
- TI : *pour les missions il faut des choses plus parlantes* » (Extrait 17 – Entretien Boiron – 0:09:24)

L'apprentie Adèle explique de son côté qu'elle comprend ces intitulés parce qu'elle a reçu les cours correspondants. Mais elle confirme qu'il faudrait des entrées plus parlantes pour les maitres d'apprentissage et peut être des explications complémentaires à ce que chaque intitulé signifie. Le maître d'apprentissage souligne également la difficulté d'utiliser un tel outil brut, sans aucun mode d'emploi.

La discussion sur l'outil d'aide au transfert est ensuite interrompue pour laisser place à la soutenance et l'évaluation. Elle reprend en fin de séance, mais de façon plus pratique, le Tuteur IUT proposant d'essayer de classer les missions confiées à l'apprentie. Toutes les missions de l'apprenti ont pu être classées sauf une. Le tableau 16 présente le résultat de cette classification

Missions confiées à l'apprenti	Correspondance avec les types de missions	Ressources potentielles
Activité sur les Primes	Reporting, (T2.2) avec les étapes suivantes: - Conception de maquettes, Développement d'applications, (T2.2.3) - Ecriture documentation (T2.2.4) ; - Formation d'utilisateurs (T2.2.6) ;	Statistique descriptive Communication écrite ; Communication orale
Analyse des relevés linéaires ; MA	Etude statistique sur fichier constitué (T1.1) : Production statistique de 1er niveau (T1.1.5)	Statistique descriptive ; Excel
Analyses statistiques à réaliser dans le cadre du mémoire. ….	Etude statistique su fichier constitué (T1.1.) : toutes les étapes (T1.1.1 à T1.1.9) Extraction de données, cette mission doit être classée sur la Grille de typologie de mission, dans la rubrique « Etude statistique sur fichier constitué » (T1.1)	Base de données (SQL) Programmation (VBA) Algorithmie

Tableau 16 : Test dans l'entreprise Boiron de la grille sur la typologie des missions – Phase 2

La mission qui n'a pu être classifiée est l'enquête auprès des commerciaux en ce qui concerne l'outil Omeroute. Ce type d'enquête très qualitative n'est pas inscrit au programme de la formation DUT STID IUT Lumière, et n'a donc pas été prévu sur la Grille de typologie de missions (Outil d'aide au transfert).

Ces opérations de classification ont demandé des moments d'explicitations importants pour arriver à faire le lien entre les missions telles qu'elles sont nommées par le MA dans l'entreprise et les différentes catégories établies dans la typologie. Si l'on prend le cas, par exemple, de la mission intitulée « Analyse des relevés linéaires, il est difficile voire impossible, à partir de ce simple intitulé, même pour un statisticien confirmé, d'en déduire qu'il s'agit, sur le plan des opérations statistiques, de **production statistique de 1er niveau**. Les extraits ci-dessous illustrent la nécessité d'expliciter pour rendre compréhensible ce qui est réalisé comme mission en entreprise au-delà du langage qui lui est spécifique.

- TI (à l'attention d'Adèle) : *les primes là c'est quoi / les primes c'est conception de quoi / du moins de tableau de bord /*
- Adèle : *ouais*
- TI : *vous appelez ça le tableau de bord / développement des interfaces utilisateurs saisie et consultation vous avez fait ça /*
- Adèle : *ça sera dans conception de euh*
- TI : *à usage unique ou reporting ou migration mise en place d'une base de données / c'est plutôt du reporting analyse des besoins ou de l'existant conception de maquettes et des indicateurs développement d'applications écriture des requêtes calcul des indicateurs interface utilisateurs tests il y a un peu de ça*
- Che : *des fois ce n'est pas exclusif*
- TI : *écriture documentation mode opératoire vous avez fait mode opératoire /*

- Adèle : *oui j'ai fait*
- MA : *en tout cas c'est fait même si ce n'est pas suffisamment fait*
- TI : *et présentation orale de l'application et des indicateurs non vous n'avez pas fait une présentation formelle /*
- Che : *Et si comme tu avais demandé la photocopie elle mettait les références devant la mission /*
- TI : *je vais les noter là-dessus T2.2.4 écriture documentation formation d'utilisateurs ça vous l'avez fait automatiquement /*
- Adèle : *oui*
- TI : *ça s'appelle T2.2.6 vous n'êtes pas allé chercher dans des bases de données vous /*
- Adèle : *si oui*
- TI : *donc c'est vraiment développement d'applications écriture des requêtes c'est ça /*
- Adèle : *oui*
- TI : *donc c'est la T2.2.3*
- MA: *oui, c'est ça*
- TI : *en amont conception des maquettes et des indicateurs les indicateurs ce n'est pas elle qui les a conçu mais la maquette de présentation*
- MA : *la maquette d'accord*
- TI : *alors après tableau de bord, validation c'est la même chose / la mission que vous venez de dire prime RR2Z calcul validation tableau de bord validation c'est quoi comme tableau de bord /*
- Adèle: *hunnh c'est le tableau (un silence) je ne sais pas.*
- TI : *quand vous avez parlé de tableau de bord*
- TI : *analyse des relevés linéaires et des interpénétrations c'est des analyses statistiques /*
- MA : *oui il y avait des chiffres qu'elle devrait mettre en forme et faire une petite analyse*
- TI : *descriptive donc ça c'est production statistique de 1er niveau est ce que avant ça vous avez récupéré les chiffres sur fichiers constitués /*
- MA : *oui c'est vous qui avez choisi les méthodes statistiques /*
- Adèle : *non*
- TI : *est-ce qu'il y a eu une phase de nettoyage des données /*
- MA : *non a priori non*
- TI : *après les analyses statistiques pour le mémoire, décider les méthodes statistiques et faire la stat de 1er et 2è niveau pour le mémoire c'est des fichiers déjà constitués ce n'est pas une enquête que vous allez faire qu'en même /* » (Extrait 18 – Entretien Boiron – 1:40:31)

Il est donc logique que la mise en lien et la classification nécessitent un échange et des clarifications importantes. Mais c'est aussi un intérêt de l'outil que de provoquer ce type d'échanges qui, sans cela, n'aurait probablement pas eu lieu.

Les remarques apportées par l'apprentie et le maître d'apprentissage poussent à des reformulations plus explicites.

- Che (à l'attention de l'apprentie) : « Adèle *la Grille, son utilisation c'est faisable /*
- Adèle: *oui c'est faisable mais il faut entrer dedans et il faut plus expliquer que de mettre des noms de matières*
- TI : *ouaih, il faut plus expliquer les missions*
- TI : *il faut plus expliquer la partie mission et à la limite mettre des références de cours derrière*

- TI : *c'est-à-dire on a beaucoup détaillé la partie cours mais on n'a pas beaucoup détaillé la partie missions il y a beaucoup d'implicites dans les colonnes de gauche qu'on explicite beaucoup plus cette partie là* » (Extrait 19 – Entretien Boiron – 1:52:22)

Mais il serait sans doute illusoire de penser que le seul travail de reformulation permettrait d'en faire un outil utilisable de façon isolée par les acteurs concernés (MA, TI ou apprentie). Ce premier cas, dans l'entreprise Boiron, montre que le dialogue approfondi entre les 3 acteurs est absolument déterminant pour que des objets issus des 2 types de systèmes d'activité (ceux de l'IUT et ceux de l'entreprise) puissent être mis en lien.

Par contre un des points soulevés par le maître d'apprentissage est beaucoup plus problématique : si aucun des acteurs n'a une connaissance minimum soit en statistique, soit en informatique, la mise en lien butera sur des problèmes de compréhension importants de la grille. Il semble également qu'il faille une connaissance minimum des enseignements du DUT STID de la part du tuteur IUT. Le cas analysé ici met en évidence le grand rôle joué par ce dernier pour proposer des catégories pour la classification des missions. Ce rôle s'appuie sur une bonne connaissance des contenus d'enseignement. Or on sait que tous les enseignants du diplôme (jusqu'à l'enseignant en anglais ou communication) peuvent être tuteurs et sont loin de tous posséder ces connaissances sur les différents enseignements, en statistique et informatique notamment.

5.2.2. Entreprise CRMA

La CRMA (Chambre Régionale des Métiers de l'Artisanat) peut être classée dans le domaine socio-économique. L'évaluation de la troisième période d'alternance de l'apprenti dans cet établissement a duré 2 heures et 18 minutes. Le travail de l'apprenti a porté principalement sur « le nettoyage des données du fichier du répertoire des métiers du système d'information et avec création d'un fichier des erreurs ». Il s'agit d'une base disponible à la CRMA qui contient les informations sur l'artisanat. L'alternant fait un premier travail de nettoyage des données sur le fichier d'artisans avant de le transmettre au prestataire. Si d'aventure, le retour fait par le prestataire contient encore des erreurs, c'est à l'alternant de porter les dernières corrections. Il a réalisé, au cours de cette troisième période d'apprentissage, les dernières corrections par programmation informatique (VBA). A la suite de ces corrections il a créé un fichier d'erreurs pour garder l'historique. Sur ces données corrigées, il a réalisé des analyses pour produire un profil des artisans (description des artisans qui croisent la ville et le canton) selon la circonscription au niveau du canton, après avoir fusionné les données du système d'information disponible sur les artisans et une base de l'INSEE (qui contient les données sur les cantons). Il a aussi réalisé un rapport. Le tableau ci-dessous fait le résumé de cette séance d'évaluation qui a été suivie du test de notre outil d'aide au transfert (Grille de Typologie de missions).

Temps	Déroulement
0 :00 :00	La séance commence par une brève présentation par TI du contexte de cette troisième évaluation en entreprise qui se fera avec la participation de Che (chercheur), suivie de l'explication de celui-ci sur l'outil d'aide au transfert de connaissance élaboré. TI explique que le CRMA sert de Cobaye pour tester un nouvel outil d'aide au transfert conçu par Che en vue de permettre aux futures

	générations d’étudiants STID d'avoir des éléments pour faire le lien entre les missions et les modules enseignés. TI, précise, que cela ne doit pas modifier son déroulement habituel.
0:06:06	AL commence sa présentation (powerpoint) par le rappel des objectifs fixés pour cette période : purge des répertoires des métiers de janvier 2008 et janvier 2009 ; test du système d’information après et import de ces fichiers ; travail sur le support final de formation et une enquête sur les métiers d’art. Ce rappel est suivi par la présentation du plan détaillé du mémoire en entreprise. AL, explique la première mission : purge des répertoires de métiers de janvier 2008 et janvier 2009. Ce sont des données importées par AL sur lesquelles un premier nettoyage est fait avant de les transmettre au prestataire de service qui fait à son niveau un nettoyage. Après un fichier récapitulatif des erreurs a été créé pour avoir une traçabilité de ce qui est fait. AL explique la deuxième mission : test sur système d’information. Les répertoires de métiers de janvier 2008 et janvier 2009, qui ont été vérifiés par le prestataire de service, ont révélé un problème d’importation. Malgré les corrections apportées par AL, il y avait des erreurs encore pour le prestataire. AL (aidé par un stagiaire) s’est rendu compte que c’était des erreurs de date de correspondance (codes NAFA1 erronés) qui ont été corrigées par programme informatique. Les missions relatives au support de formation, et l’enquête n’ont pas été réalisées, car la période en entreprise a été courte. MA intervient : la réalisation de l’enquête était conditionnée par une validation des commanditaires. AL a réalisé d’autres missions au cours de cette période : synthétisation d’informations textuelles en information quantitatives ; création d’un tableau de profil d’artisanat pour certains cantons (programmation VBA) qui lie la ville aux cantons. En effet, les données sur les cantons n’existent pas dans le système d’information. Puis AL termine par la présentation du plan du mémoire. AL, conclue que cette période en entreprise a été très courte par rapport à l’IUT. Néanmoins, il se sent plus actif, plus curieux du domaine.
0:23:29	Echange et discussion sur la soutenance. TI demande quelques clarifications notamment sur la vérification de la correction du prestataire, le tableau profil de cantons, le tableau de bord économique (son passage du texte au numérique) et suggérer de réserver l’appréciation du mémoire à la fin de l’évaluation. TI propose ensuite de passer à l’évaluation. Evaluation par MA. TI a observé qu’il y a eu une amélioration par à la précédente mini-soutenance, ce que confirme MA. Néanmoins, TI, signale qu’il a toujours fallu demander des précisions sur des termes utilisés (Tableau profil).
1:09:43	A l’aide du Livret d’apprentissage, TI et MA, parcourent les critères d’évaluation (en de longs commentaires), pour arriver à la conclusion que cette période d’apprentissage a été bonne avec une note de 16. Concernant, au plan du mémoire, TI a renvoyé AL, aux instructions inscrites dans le Livret d’apprentissage.
1:35:58	La Grille de typologie de missions (Outil d’aide au transfert à tester) est ensuite présentée de façon détaillée par TI. Puis TI, s’adresse prioritairement à AL, pour expliciter chaque mission avant de la classifier. Mission par mission, MA et TI affectent les codes de la Grille et les ressources utilisées par AL pour les réaliser. Des échanges parfois longs et finalement la classification de toutes missions.
2:01:28	TI demande avant de poursuivre, de fixer la date de l’organisation finale de soutenance, entre 15-18 septembre. Par la même approche les missions de la prochaine période d’apprentissage ont été classifiées. TI revient sur le plan du

	mémoire. Elle demande des clarifications à AL et lui donne des indications. Lorsque que MA a fini le calcul des notes, elle les rejoint pour achever la validation de ce plan. La séance se termine sur une discussion sur la faisabilité de cet l'outil d'aide au transfert : il est bien apprécié par MA et TI.

Tableau 17 : Transcription Synoptique du déroulement de la séance d'évaluation dans l'établissement CRMA.

Le tableau ci-dessus permet d'observer que la séance s'est déroulée en plusieurs temps : d'abord une présentation générale de l'outil d'aide au transfert ; puis la mini-soutenance orale de l'apprenti sur les missions réalisées pendant la 3ème période d'alternance en entreprise ; l'évaluation de l'apprenti (soutenance, résultats obtenus, critères comportementaux) à l'aide du livret d'apprentissage ; la fixation des objectifs de la prochaine période ; en enfin la présentation détaillée de la grille d'aide au transfert et le test cet outil qui intervient donc en fin de séance.

Ce faisant, la tutrice IUT juge important, avant de tester la grille sur les missions de l'apprenti, de bien détailler sa structure qui fait ressortir toutes les étapes de chaque mission. Elle insiste sur le fait que celles-ci sont considérées comme « idéales » dans la grille. En effet, bien qu'elle fasse partie de l'équipe d'experts qui a produit cette grille de typologie, elle reconnaît sa complexité, lorsque l'usager n'a pas bien perçu la façon dont elle fonctionne.

- TI : « *l'idée on a construit une typologie de missions possible qui peuvent être confiées à un apprenti STID, sur 3 niveaux. […] vous êtes susceptible au niveau entreprise de vous trouver dans une ou plusieurs cases qui correspondent à ces missions il y a deux catégories de missions : missions statistiques missions informatiques dans la catégorie missions statistiques la première s'appellerait études statistiques sur fichiers constitués c'est le fameux 1.1 c'est-à-dire je fais un traitement statistique sur un fichier de données déjà prêt après on déclinera ça si vous prenez le premier études statistiques sur fichiers déjà constitués on a décliné dans le cadre idéal toutes les étapes du début à la fin, de la mission qui s'appelle étude statistique sur fichier constitué on a défini méthodes statistiques apurement de donnée vous en avez un maximum d'apurement de données nettoyage de données validation écriture de programme statistique […] écriture de la documentation mode opératoire production statistique de 1er niveau production statistique de 2ème niveau premier niveau on s'entend c'est stat desc deuxième niveau c'est toutes les stat de 2ème année […] et de même que pour la mission enquête ensuite, 2ème grande famille, les missions informatiques […]*
- AL : *C'est pratique*
- TI : *Ce qu'on attend de vous, en fonction des missions d'AL pour la 3ème période c'est de trouver des missions qui correspondent à ces cases c'est ça l'idée* » (Extrait 20 – Entretien CRMA – 1:09:43)

Après cette présentation de la Grille de typologie, les missions réalisées par l'apprenti, et celles de la prochaine période ont pu être classifiées sans réelles difficultés. Néanmoins, comme, pour le cas précédent, chez Boiron, les discussions ont été longues, ainsi que les demandes d'explicitation sur les missions par le tuteur IUT, adressées prioritairement à l'apprenti, qui s'est fait aider par son maître d'apprentissage. Le tableau 10 ci-dessous donne le résultat de cette classification.

Missions confiées à l'apprenti	Correspondance avec les types de missions	Ressources potentielles
Purge de données	T1.1.2 Apurement de données	Statistique descriptive
Tableau de bord	T1.1.7 Analyse et validation T1.1.8 Elaboration de rapport	Compétences métiers ; Standards de présentation de l'entreprise ; Excel
Tableau profil pour un canton	Traitement de données à usage unique : Extraction de données (T2.1.1) ; Conception d'indicateurs (T2.1.2) ; Implémentation – tests des indicateurs (T2.1.3) ; Ecriture documentation (T2.1.4)	Programmation (VBA)
Elaboration de support de formation	Réalisation de supports (T1.3.2)	
Test du système d'information	Etude statistique sur fichier constitué - Apurement de données (T1.1.2)	Statistique descriptive ; Tests spécifiques

Tableau 18 : Test dans l'entreprise CRMA de la grille sur la typologie des missions

Là encore, il ressort que les interactions entre les trois acteurs, le tuteur IUT, le maître d'apprentissage et l'apprenti, sont fondamentales pour que l'outil puisse être utilisé. Le tuteur IUT joue un rôle central en proposant des possibilités de classification de chaque mission qui sont ratifiées ou non ensuite par l'apprentie et son MA. Ce dernier est sollicité et/ou intervient par moment, lorsque l'apprenti n'arrive pas à expliquer ce que recouvre une mission spécifique. En particulier dans l'extrait ci-dessous une mission est longuement discutée : elle est en effet formulée dans des termes très spécifiques à l'entreprise et ne le laisse pas catégoriser facilement. Tous les acteurs interviennent, y compris le chercheur.

- TI : « *ce qui est intéressant c'est les autres réalisations tableau de bord de développement économique moi, je dirai côté info à usage unique est ce que ça irait ça / le 2.1, c'est des données qui étaient sous Excel ça /*
- AL: *oui c'est des données sous Excel et il y a du texte là-dedans sur word sera la même chose*
- TI: *Et vous en avez fait un tableau de bord sous Excel /*
- AL: *un tableau de bord sous excel il y a la forme c'est particulier*
- TI: *vous êtes particulier on ne sait pas ou vous mettre.*
- MA: *c'est plus une grille de suivi d'indicateurs que vraiment un tableau de bord écriture documentation quelque chose comme ça*
- Che: *qu'est ce qui est derrière il calcule des indicateurs /*
- AL: *non*
- TI: *une synthétisation des informations c'est ça /*
- MA: *c'est plutôt écriture documentation mode opératoire ça l'air d'un travail de synthèse*
- TI : *mais où vous êtes où là /*
- MA : *comme vous dites T2.1 traitement de données à usage unique c'est le 4 c'est la partie écriture*
- TI : *non, parce que dans notre idée le 2.1.4 le mode opératoire c'est pour l'utilisateur c'est le manuel d'utilisateur*
- AL : *ça ne reflète pas le travail*

- TI : *pour nous c'est intéressant faire la synthèse*
- Che: *cette synthèse donc c'est élaboration de rapport à la page*
- MA: *il n'y a pas réalisation de tableau de bord*
- TI: *il n'y a pas de programmation derrière communication écrite autour des chiffres c'est ça tu veux dire là / le 1.1.8*
- Che: *oui si on regarde il n'y a pas de calcul d'indicateurs derrière il synthétise*
- MA : *mais, là ça donne rien-*
- TI: *Elaboration de rapport*
- Che : *C'est un rapport qu'il fait*
- TI: *puisqu'on a mis standards de présentation*
- Che: *C'est qu'il y a une empreinte entreprise* » (Extrait 21 – Entretien CRMA – 1:13:26)

Après de nombreux échanges, on finit par conclure qu'il s'agit d'une mission « Elaboration de rapport » et classée en T1.1.8. En fait, « tableau de bord » dans cette entreprise a un sens très large. En effet, ici, par exemple la production de rapport est considérée comme un tableau de bord. Nous sommes en face d'un terme qui revêt une signification différente selon le système d'activité où l'on se trouve. A l'université, en l'occurrence dans la formation DUT STID, il est considéré comme un processus (Reporting) tel qu'inscrit sur notre outil d'aide au transfert, qui permet d'obtenir un ensemble d'indicateurs (statistiques, graphiques et renseignements de tout genre). A la CRMA, il s'agit d'une production de rapport.

Finalement, à l'issue des échanges et de la classification de toutes missions de l'entreprise, le maître d'apprentissage (une socio-économiste) note l'intérêt de cette grille d'aide au transfert.

- MA: « *je pense que c'est intéressant, en début d'apprentissage le maître d'apprentissage a déjà votre vision d'habitude les cours on n'a aucun regard c'est assez difficile par rapport au programme d'avancement*
- TI: *et pourtant c'est ce que je vous explique en PPP dans des entreprises on fait une réunion le lundi matin dans les plus grandes structures le lundi matin quand l'apprenti revenait de l'IUT il fait une présentation sur ce qu'il a fait pendant les 2 semaines à l'IUT en prenant des cas qui peuvent intéresser l'entreprise on est en train de travailler sur un syllabus des enseignements une présentation détaillée des enseignements*
- MA: *mais on n'a pas de réunion tous les lundis c'est bien d'avoir ce support*
- TI: *Aujourd'hui on a ce support un document de 6 pages*
- MA: *oui, il est vraiment très bien fait*
[…]
- Che (à l'apprentie) : *par rapport à a grille pour la typologie de missions tu penses que c'est faisable /*
- AL: *C'est même intéressant pour les étudiants* » (Extrait 22 – Entretien CRMA – 1:21:48)

Le test de la grille de typologie de missions dans ce deuxième cas a aussi révélé, comme dans le cas précédent, qu'il était important de mieux expliciter les missions. Ainsi, dans l'extrait ci-dessous, on voit le travail d'explicitation nécessaire de certains intitulés

- TI : « *La différence, entre usage unique et Reporting, par exemple, vous avez une application, vous demandez à la personne choisissez votre canton et en fonction de l'élément choisi, vlan, vlan, cela s'automatise, même si vous l'avez fait plusieurs fois.*
- Che: *C'est comme ça qu'on a conçu, c'est l'usage qu'on attend en entreprise* »
(Extrait 23 – Entretien CRMA – 1:20:11)

5.2.3. Bilan des premiers tests

Ces premiers tests de notre typologie de missions (Outil d'aide au transfert de connaissances) dans deux cas ont révélé les principaux résultats suivants :
- malgré la nécessité d'explicitations des missions, la typologie a permis de classifier globalement presque toutes les missions (à une exception près) confiées aux apprentis et ces derniers ainsi que leur maître d'apprentissage, ont accordé un intérêt significatif à la grille ;
- le tuteur IUT joue un rôle central pour permettre les interactions entre les différents acteurs de l'apprentissage en entreprise (TI, MA, AL). C'est lui qui peut faire comprendre au maître d'apprentissage le sens des intitulés de missions et de tâches, et l'aider à faire le lien avec les prescriptions données à l'apprenti par ce dernier. C'est aussi lui qui peut expliquer et argumenter sur l'apport de certaines ressources enseignées à l'université (Formation STID IUT Lumière) dans la réalisation des missions prescrites à leur apprenti (quoique l'on ait assez peu vu ce second aspect pour l'instant dans ces deux premiers tests qui portaient davantage sur la typologie de missions et moins sur la partie ressources) ; sans son travail de « traduction » des termes de la grille et ses propositions de classification, les maîtres d'apprentissage n'auraient probablement pas pu s'engager dans cette activité de mise en correspondance ;
- en entreprise, il existe souvent un langage spécifique, qui demande à ce que la partie Ressources de notre grille soit plus détaillée, afin de mieux comprendre la correspondance des missions catégorisées, avec celles qui se réalisent en entreprise.

5.3. Expérimentation plus approfondie

Nous avons décidé d'étendre ces premiers tests à d'autres cas de suivi d'apprentis, dans le cadre d'une expérimentation plus large et plus approfondie. En effet, ces premières mises en œuvre de la grille en situation réelle ne nous ont pas parues suffisantes pour assurer une solidité et une exhaustivité des résultats obtenus, en particulier sur la dimension ressources de notre outil que l'on a peu ou pas testée dans ces premiers tests. Précisons que, entre ces deux tests, nous n'avons modifié l'outil qu'à la marge, sur des points de mise en forme Mais par contre, là où nous avions essentiellement testé la typologie de missions lors du premier test, nous avons intégré la question des ressources mobilisables et mobilisées dans le second.
Dans ce second test, nous avons analysé ce qui se passait lors des deux premières séances de suivi de l'apprenti en entreprise :
- la première séance de définition du contrat d'objectifs (Séance 1), en début d'année, au cours de laquelle la grille de typologie avec ressources potentielles proposées (Méthodes et concepts du programme IUT), a été utilisée pour classifier les missions prescrites à l'apprenant pour la première période d'apprentissage ;
- la deuxième séance, quelques mois après, quand l'activité de l'apprenti au cours de la première période d'apprentissage est évaluée par le maître d'apprentissage. A ce moment, notre objectif était d'apprécier l'impact de la grille sur la réalisation des activités de

l'apprenti : a-t-elle permis d'enrichir l'activité de l'apprenti, notamment par la mobilisation de connaissances enseignées proposées par la grille ?

Cette expérimentation a eu lieu dans cinq institutions qui reçoivent en apprentissage un étudiant : l'Hôpital Vinatier (Service DIM) ; le SDIS69 ; le Conseil Régional Rhône-Alpes; l'entreprise Keolis ; et l'ORS (Observatoire Régional de la Santé).

Dans ce chapitre, nous faisons le choix de présenter les résultats pour deux cas qui illustrent bien ce qui a pu se passer dans les différents contextes de notre expérimentation :

- Hôpital Vinatier (Service DIM) ;
- SDIS69.

5.3.1. Cas Hôpital Vinatier (Service DIM)

Le Département d'Informations Médicales (DIM) de l'hôpital Vinatier, spécialisé en psychiatrie, a reçu l'apprenti Juliette pour son apprentissage au cours de l'année 2009-2010. Les fonctions assurées au sein de cet hôpital par les différents pôles sont de trois ordres : soins préventifs, curatifs et palliatifs ; recherche dans le domaine médical, odontologique, pharmaceutique et infirmier ; enseignement (formation initiale et continue du personnel). Le Département d'Informations Médicales qui reçoit l'apprentie Juliette, est rattaché directement à la direction par sa position transversale, tel que représenté sur l'organigramme ci-dessous. Et il rend compte directement de ses activités au plus haut niveau hiérarchique de cette structure.

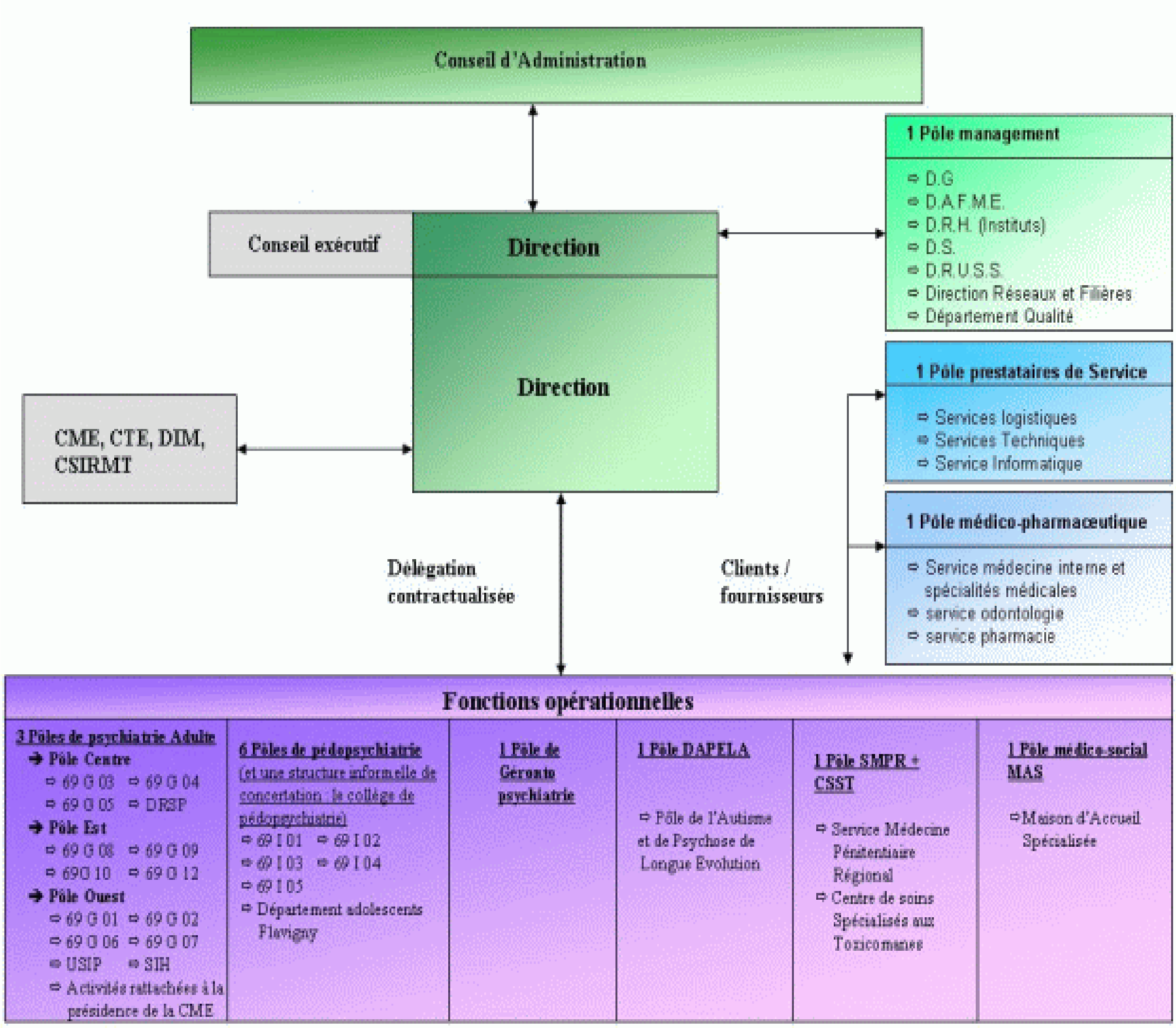


Figure 28 : Organigramme de l'Hôpital psychiatrique de Vinatier (http://www.ch-le-vinatier.fr)

Ce département est dirigé par un médecin (femme) de santé publique (le maître d'apprentissage de Juliette). Il s'agit d'un service d'assistance technique, qui, dans ses attributions, traite les données de cet hôpital, afin de mieux suivre les patients, et produit des rapports d'activités qui aident la direction dans sa planification budgétaire. Le tuteur IUT de Juliette est une enseignante en anglais et directrice des études du département STID, donc disposant quelques connaissances sur les différents enseignements qui pourraient être utiles pour le tutorat en entreprise.

5.3.1.1. Analyse Séance 1

La séance que nous avons enregistrée a duré 58 minutes. Le tableau ci-dessous, résume le déroulement de cette première séance de mise en contrat.

Temps	Déroulement
0 :00 :00	La séance commence par une explication brève de TI, des conditions générales de l'évaluation, du livret d'apprentissage utilisé, des périodes d'IUT et de l'entreprise. Elle indique la période de la 1ère évaluation (entre 7 et 18 décembre) et note que la fiche de poste élaborée par le partenariat va être utile pour fixer les objectifs de la mission. Elle demande que l'on commence par fixer les objectifs généraux de la mission pour l'année, puis de les préciser pour la 1ère période.
0: 04:05	MA, donne les objectifs d'apprentissage, TI demande des clarifications et explicitations, et Juliette est aussi consultée. Les missions sont les suivantes : mise à jour des cartes géographiques représentant la répartition par âge et par sexe de la population desservie par l'établissement ; élaboration de maquette de tableau de bord pour le service DIM et les responsables de Pôles (chefs de service) ; participation à des études statistiques (études de trajectoire), qui sont des études de suivi des déplacements des malades. TI demande si le test de la grille (outil d'aide au transfert) doit se faire au même moment que la définition des objectifs. Le chercheur précise que ce test se fera après avoir défini les objectifs, et informe que la grille a été élaborée à partir des archives de Livret d'apprentissage, avec la participation des enseignants qui ont une connaissance fine de cette formation. MA, explique les compétences à acquérir ou à développer par Juliette, pour réaliser ces missions : logiciel de cartographie (Carte de données) ; autonomie dans la recherche documentaire ; prise en main de la ressource BALISE (site développé par l'ORS) ; logiciel BO (construction de requête) ; élaboration du rapport d'activités à partir de SPSS ; construction et présentation du tableau de bord. MA explique aussi que ces logiciels ont déjà été utilisés par Juliette pendant le stage. TI, signale que « Elaboration du rapport d'activités du DIM sous SPSS » a été ajouté aux objectifs de l'année. MA, énumère les ressources de formation interne : formation Business Object (BO), univers Cor-info ; auto - formation sur internet et sur des logiciels métiers (Carte de données) ; logiciels médicaux (Cortex). L'encadrement et l'assistance de Juliette seront assurés par MA et une statisticienne du service (d'ailleurs un diplômée STID, et Diplômée Licence Chargé d'étude Statistique). Les ressources matérielles de l'apprenti seront : un PC avec Internet, équipé des logiciels Carte de données et Business Object.
0:40:40	Le chercheur après avoir distribué des exemplaires de la grille, la situe dans le contexte de travail de thèse qu'il prépare, explique sa structure, illustrant tout cela par des exemples. Il précise que cet outil pourrait être mis en ligne et être utilisée à distance.
0:58:37	Lors de la classification, le chercheur, s'adresse prioritairement à MA, qui se tourne souvent vers Juliette. Mission par mission, MA et Juliette affectent les codes de la Grille et les ressources qui seront utilisées par Juliette pour les réaliser. La classification de toutes les missions est faite. MA explique son intérêt pour son utilisation.

Tableau 19 : synoptique du déroulement de la séance de mise en contrat à l'hôpital Vinatier (DIM) – septembre 2009.

Le tableau ci-dessus permet de constater que la séance s'est déroulée en plusieurs temps. Conformément à nos choix méthodologiques, nous avons laissé dans un premier temps, le maître d'apprentissage, aidé du tuteur IUT, fixer les missions à réaliser au cours de l'année

par l'apprenti, et préciser ce qui est prévu pour la première période. Pour cela, les deux tuteurs se sont appuyés sur la fiche de profil de poste donnée par le partenariat entreprise de l'IUT Lumière et le livret d'apprentissage. L'apprentie doit réaliser quatre missions principales au cours de l'année dont trois lors de la première période d'apprentissage.

- Mission1 : actualisation des cartes représentant la répartition par âge et par sexe de la population desservie par l'hôpital. Il s'agit de faire une mise à jour de plusieurs cartes de la couverture géographique de l'hôpital à l'aide d'un logiciel de carte de données (logiciel métier). Ces cartes affichent plusieurs indicateurs : population desservie, patients ayant consulté au moins une fois la structure ; répartition selon l'âge et le sexe ; etc.
- Mission 2 : fabrication d'une maquette de tableau de bord pour les responsables de pôles. Il s'agit de faire un tableau d'indicateurs sur la population des patients, notamment l'âge et le sexe, calculés à partir de requêtes sur le logiciel Business Object et utilisant la base de données Cortexte (logiciel dossiers patients, qui est un logiciel métier) pour le DIM et les responsables de pôle.
- Mission 3 : élaboration du rapport d'activités du DIM sous SPSS. Il s'agit de la production de résultats sous le logiciel SPSS à partir d'une importation de données issues de la base de données Cortexte.
- Mission 4 : participation à des études (études de trajectoire). C'est une étude de suivi des malades pour mieux les circonscrire. Cette mission n'est pas prévue pour la première période.

Dans la deuxième partie de la séance, la grille d'aide au transfert a été présentée et utilisée pour classifier les missions de l'apprentie. Le tableau 20 ci-dessous donne le résultat de cette classification.

Intitulé des missions prescrites	Types de mission (niveau 2)	Types de mission (niveau 3)	Ressources potentielles
Actualisation des cartes représentant la répartition par âge et par sexe de la population desservie par l'hôpital	T1.1 Etudes statistiques sur fichiers constitués	T1.1.4 Ecriture de documentation - mode opératoire	Rédaction de notices techniques
		T1.1.5 Production statistique 1er niveau	Excel ; SPSS ; Logiciel Carte de données (logiciel métier)
Fabrication de maquette de tableau de bord pour les responsables de pôles	T2.1 Traitement de données A usage unique	T2.1.2 Conception d'indicateurs	Statistiques descriptives ; Communication écrite
		T2.1.3 Implémentation - tests des indicateurs	BO ; Base de données Cortexte (logiciel dossiers patients)
		T2.1.4 Ecriture documentation / mode opératoire	Communication écrite
Elaboration du rapport d'activités du DIM sous SPSS	T1.1 Etudes statistiques sur fichiers constituées	T1.1.5 Production statistique 1er niveau	Excel ; SPSS ; Logiciel Carte de données (logiciel métier)

Tableau 20: Test de mise en contrat des missions à l'Hôpital Vinatier (DIM) de la Grille d'outil d'aide au transfert de connaissances – septembre 2009

Un premier constat confirme que la typologie est fonctionnelle puisque toutes les missions proposées par le MA ont pu être classifiées sans grande difficulté.

Mais l'analyse plus détaillée de la séance montre que, comme pour les cas précédents, des échanges fournis et approfondis sont nécessaires pour mettre en lien les missions telles qu'elles sont formulées par le maitre d'apprentissage et les différentes catégories établies dans la typologie. Si l'on prend le cas, par exemple, de la mission intitulée « Actualisation des cartes représentant la répartition par âge et par sexe de la population desservie par l'hôpital » voici le dialogue correspondant.

- Che (Chercheur) : « *on va prendre la mission actualisation de la carte ça correspond à quoi /*
- MA: *vas-y tu sais (s'adressant à Juliette) tu sais bien*
- Juliette: *c'est un fichier que moi j'ai conçu et j'ai ajouté les nouvelles données de l'INSEE*
- Che: *OK si c'est un fichier qui existe ça doit correspondre à quoi dans cette grille si on regarde un peu*
- MA: *c'est un peu de la statistique descriptive*
- Che: *si on se met dans statistique est ce qu'on va se mettre dans étude statistique sur fichiers constitués ou bien enquête /*
- MA: *c'est fichier constitué tu vas le réutiliser*
- Che: *si on s'est positionné dans étude statistique sur fichiers constitués on va regarder les détails énumérés qu'est ce qui est pris en compte /*
- MA: *pour méthodes statistiques je dis non même l'apurement je dis non écriture de programme non T1.1.4 Ecriture de documentation - mode opératoire là je dis oui.*
- Che: *là on peut souligner*
- MA: *T1.1.5 Production statistique de 1er niveau là oui même s'il n'y a pas écart-type mais il y a des pourcentages, des taux* »

(Extrait 24 – Entretien DIM Hôpital Vinatier – Séance1 – 0:42:09)

La première chose notable dans cet extrait est que, contrairement aux 2 cas déjà analysés précédemment, ce n'est pas le tuteur IUT qui mène l'échange mais le chercheur. Nous mettons cela en lien avec le profil du Tuteur IUT qui, bien que Directrice des études de cette formation, est enseignante d'anglais. De plus elle n'a pas participé à l'élaboration de la classification comme ses 2 collègues dans les 2 cas précédents.

Cela confirme une difficulté déjà entrevue : il est très difficile à une personne qui n'a pas d'expertise en analyse statistique et en traitement informatique de données, d'engager ces discussions, encore moins de les diriger. Ce faisant, le test de notre outil d'aide pose a priori le problème de suivi-évaluation des apprentis, par des tuteurs IUT qui ne sont pas de formation en statistique ou en informatique, dans la mesure où tous les enseignants de l'IUT ont obligation d'être tuteurs à l'IUT Lumière.

Il est aussi intéressant de relever dans cet extrait la progression des échanges : le chercheur initie le processus de classification, le maître d'apprentissage se tourne vers l'apprentie pour tenter de lui faire expliquer la mission et de lui faire dire à quelle catégorie cela correspond dans la grille. Voyant ses difficultés, il reprend la main pour valider les catégories correspondantes. Ce maître d'apprentissage (médecin de formation rappelons le) a les

connaissances en statistique pour pouvoir classifier les missions, les intitulés de la grille ont du sens pour lui.

Plus largement, il convient d'observer aussi, que ce processus d'explicitation a amené le maître d'apprentissage à identifier l'apport de l'outil, non pas d'abord pour améliorer le transfert mais avant tout pour enrichir les activités de l'apprentie (cf. extrait 25).

- MA: « *moi je pense tu vois (s'adressant à Juliette) on va trouver plein de chose à faire c'est bien c'est bien très bien cette grille on a un conseil de DIM ça sera une présentation devant le conseil de DIM allez hop* » (Extrait 25 – Entretien DIM Hôpital Vinatier - Séance1– 0:48:57)

Il semble que cet outil d'aide répond à ses attentes dans son établissement et elle décide de le partager avec ses collègues au cours de l'une de leur réunion. Son intérêt pour l'outil et ce travail de recherche est confirmé lorsqu'elle demande un compte-rendu de la réunion :

- Che: « *on passe à la 3ème mission*
- MA: *vous allez nous faire un petit compte rendu /*
- Che: *oui, il y aura un compte rendu systématique* »
(Extrait 26 – Entretien DIM Hôpital Vinatier - Séance1– 0:55:10)

L'expérimentation de cet outil lors de cette première séance montre une fois de plus la nécessité des échanges entre les acteurs du système d'activité apprentissage. Les missions prescrites par le maitre d'apprentissage sont généralement formulées dans un langage très spécifique au domaine et au contexte local de l'entreprise. Les intitulés de la grille sont formulés dans un langage technique plus général et plus académique, en lien avec les domaines de la statistique et de l'informatique. La grille joue son rôle de mise en lien et permet d'enrichir le contenu des missions. Mais cela n'est possible que si au moins deux des acteurs disposent des connaissances relatives à ces différents systèmes d'activité (entreprise / IUT) pour initier et développer le dialogue.

5.3.1.2. Analyse Séance 2

Notre objectif, lors de cette deuxième séance d'expérimentation dans le service DIM, consistait à évaluer l'apport de cet outil lors de la réalisation de ces missions. Nous avons d'abord laissé la séance se dérouler normalement (soutenance de l'apprentie, évaluation de son travail par le maitre d'apprentissage), puis nous avons eu un petit entretien avec l'apprentie pour tenter d'analyser l'apport qu'avait pu avoir la grille de son point de vue lors de la réalisation des missions.

Cette séance a eu lieu le 21 décembre 2009 et a duré 1 heure 29 minutes. Le tableau ci-dessous résume son déroulement

Temps	Déroulement
0 :00 :00	Juliette fait sa mini-soutenance. Elle commence par rappeler rapidement les objectifs fixés pour la période : actualisation des données liées aux cartes ; formation avec la statisticienne du DIM pour le rapport d'activité (Elaboration du rapport d'activités du DIM) ; prise en charge du logiciel Business Object et de son univers Cor-info (Fabrication de maquette de tableau de bord pour les responsables de pôles). Puis elle présente les résultats obtenus. Elle est régulièrement interrompue par TI qui demande des précisions sur certains aspects. Le MA intervient parfois longuement pour donner des explications
0:30:44.5	S'en suit l'évaluation. Sur la soutenance, MA a reproché à Juliette de n'avoir pas expliqué les sigles et abréviations durant sa mini-soutenance, mais juge positivement la présentation Puis à l'aide des critères du Livret, MA évalue le travail réalisé par Juliette au cours de cette 1ère période avec satisfaction
1:04:22	Les objectifs de la prochaine période sont fixés accompagnés de longues explications.
1:29:56	Enfin un échange a lieu plus particulièrement avec Juliette sur l'utilité de la grille d'aide au transfert. Toutes les missions réalisées par Juliette ont été classifiées sur la Grille de typologie par Juliette à partir de son format fichier électronique. Mais une mission relative à l'élaboration de cartes qui est spécifique métier a posé problème par rapport aux ressources enseignées à utiliser. Juliette explique également que l'algorithmie proposée dans la grille pour l'élaboration du tableau de bord n'était pas appropriée. En termes de critiques sur la Grille, elle l'a trouvé claire mais trop détaillée. Le MA trouve qu'une difficulté de cet outil est son sens de lecture : partir des missions vers les ressources ou l'inverse.

Tableau 21 : Synoptique du déroulement de la séance 2 - Expérimentation Outil d'aide au transfert - Evaluation 1ère période d'apprentissage Hôpital Vinatier (DIM) – décembre 2009.

Avant d'en venir à la dernière partie de la séance qui porte plus directement sur la grille d'aide au transfert, il nous semble intéressant de s'arrêter quelques instants sur les échanges qui ont eu lieu lors de la soutenance de l'apprentie. Bien que les objectifs de cette première période aient été précisés lors de la séance précédente, la tutrice IUT pose de nombreuses questions pour comprendre le travail qui était à faire et qui a été fait.

- TI: « *attendez que je comprenne bien vous êtes passée vite là ça la zone géographique représente quoi* ↑
- Juliette: *le territoire que couvre l'hôpital Vinatier*
- TI: *la clientèle donc de Vinatier ça correspond à quoi*↑ *tout le département du Rhône là*↑
- Juliette: *non le département du Rhône on l'avait en entier le territoire c'est juste là où c'est rouge (indique sur la carte) là où les contours sont rouges*↓
- TI: *si les gens sont en dehors de cette zone ils ne dépendent pas du Vinatier* ↑
- Juliette: *ils dépendent d'un autre hôpital*
- TI: *allons-y le suivant donc population zus population hors zus donc il y a une majorité population hors zus si je comprends bien ce ce*↑
- MA: *en fait l'idée c'est de regarder la part de la population prise en file active c'est à dire la part de population traitée et comparer la population en grande précarité partant du postulat que les patients en grande précarité ont plus besoin de psychiatrie que les autres*
- TI: *et donc là ce n'est pas vrai ou je lis mal le truc*↑
- MA: *en fait là on ne peut pas le savoir c'est la densité de population ce n'est pas la part dans la file active vas-y explique ton truc (s'adressant à Juliette)*
- TI: *ça c'est toute la population ce n'est pas uniquement vos patients*↑

- MA: *ce qu'il faut savoir la psychiatrie est ce qu'on appelle sectorisé c'est à dire elle a en charge des territoires géographiques avec toute la population elle a à charge d'assurer la psychiatrie publique sur cette population ces territoires c'est des communes la plus part du temps ou des arrondissements ou des regroupements d'arrondissements de Lyon↓ c'est pour cela Juliette disait qu'on était au niveau de la commune voire au niveau de l'arrondissement de Lyon on a en fait 3 niveaux la pop totale ensuite la file active qui est dans cette population totale le nombre de patients qu'on a pris en charge au moins une fois dans l'année et puis là c'est la densité de cette pop totale avec la part de cette population en situation de précarité cette carte c'est ça quoi*
[…]
- TI: *les pôles c'est↑*
- MA: *le pôle fait référence à une organisation hospitalière qui est dans la loi↓ depuis 2005 la reforme demande de regrouper les services en entité plus grande qu'on appelle des pôles↓* »
(Extrait 27 – Entretien DIM Hôpital Vinatier – Séance2– 0:02:20)

On voit bien ici la fonction très importante de la soutenance au début de la séance qui permet aux différents acteurs de s'accorder sur un niveau minimal d'intercompréhension sur l'objet de l'évaluation (l'activité réalisée par Juliette dans un certain contexte). Dans ce cas, la tutrice IUT n'a pas de connaissances particulières en statistique ou traitement de données. Mais cela ne l'empêche pas de questionner l'apprentie et le maître d'apprentissage pour essayer d'en savoir plus sur l'activité de la première et le contexte de réalisation dans le service. Sans doute son questionnement est moins pointu que pourrait être celui d'un statisticien. Mais l'extrait 27 montre un engagement important de sa part dans le jeu de questions/réponses.

Un autre moment de la soutenance met en évidence que le questionnement peut porter sur les questions de transfert de connaissances enseignées.

- TI: « *en dehors de cet environnement psychiatrique tout ça quand vous discutez avec ces soignants qui vont saisir tout ça derrière tout ça vous faites le traitement ça vous permet de faire le lien avec tout ça et vous dites quand ce n'est pas saisi et tout défaut de saisie a une incidence plus tard*
- Juliette: *oui ils disent c'est vous qui traitez les données*
[…]
- TI: *vous avez suivi le module BO à l'IUT↑*
- Juliette: *oui*
- TI: *vous êtes sûr que ça vous a apporté quelque chose↑*
- Juliette: *oui on a eu que 2 jours en deux 2 jours on ne peut pas s'en servir tout de suite on oublie vite* » (Extrait 28 – Entretien DIM Hôpital Vinatier – Séance2– 0:10:04)

On peut penser ici que la fonction de directeur d'études de cette tutrice IUT, ainsi que son expérience de tuteur dans d'autres entreprises, lui a donné une connaissance des différents contenus d'enseignement et des types d'activités réalisées par les apprentis. Même si elle n'a pas une compréhension fine de leur contenu technique, cela lui permet de questionner l'apprentie de cette façon.

Après la soutenance et l'évaluation, l'échange qui a suivi, sur l'utilisation de la grille par l'apprentie a révélé que certaines connaissances enseignées à l'université (IUT) sont difficiles à prendre en compte pour des missions spécifiques métiers (l'exemple de la cartographie).

Dans le tableau ci-dessous l’apprentie a rempli la dernière colonne pour indiquer les ressources qu’elle a réellement utilisées.

Missions réalisées	Type de mission (Grille)		Ressources identifiées lors de la 1ère séance à partir de la grille	Ressources mentionnées par l’apprenti lors de la 2ème séance
	Niveau 2	Niveau 3		
Actualisation des cartes représentant la répartition par âge et par sexe de la population desservie par l'hôpital	T1.1 Etudes statistiques sur fichiers constitués	T114 - Ecriture de documentation - mode opératoire	Rédaction de notices techniques	La rédaction de la notice n'a pas été faite durant cette période
		T115 Production statistique 1er niveau	Excel	Bureautique : formules élémentaires, fonctions de recherche dans un tableau, liaisons avec le logiciel cartes et données
				Statistique descriptive : calculs de moyennes et de ratios
			SPSS	Pas l'utilité du logiciel SPSS pour l'actualisation des cartes
			Logiciel Carte de données	
Fabrication de maquette de tableau de bord pour les responsables de pôles	T2.1 Traitement de données à Usage unique	T212 Conception d'indicateurs	Statistiques descriptives	Indicateurs synthétiques
			Communication écrite	
		T213 Implémentation - tests des indicateurs	BO ; Base de données Cortexte (logiciel dossiers patients)	Interrogation des BD sous Cortexte par les programmes SPSS
		T214 Ecriture documentation / mode opératoire	Communication écrite	
Elaboration du rapport d'activités du DIM sous SPSS	T1.1 Etudes statistiques sur fichiers constitués	T115 Production statistique 1er niveau	Excel	Formules élémentaires, fonctions de recherche dans un tableau, protection
			SPSS	Importation et préparation des données, traitements statistiques usuels, exportation des résultats, syntaxe
			Logiciel Carte de données	Pas l'utilité du logiciel Cartes et données pour l'élaboration du rapport d'activité

Tableau 22 : Missions réalisées et classifiées par l’apprenti dans Outil aide au transfert - Evaluation 1ère période d’apprentissage Hôpital Vinatier (DIM) – décembre 2009.

Plusieurs ressources ont effectivement été utilisées. Néanmoins, dans certains cas, cela n'a pas été possible. Par exemple, au cours de la première mission (actualisation des cartes), elle s'est heurtée au fait que les propositions de ressources étaient multiples, mais qu'elle n'en a de son côté utilisée qu'une seule (word). Pour comprendre pourquoi le logiciel SPSS n'a pas été utilisé dans ce cas, il faut savoir que les logiciels de cartographie sont nombreux (ArcView, Dev-Info, Map-Info, etc.). La plupart d'entre eux importent des données ou indicateurs déjà traitées avec des logiciels de statistiques tels que SPSS, voire dans certains cas le tableur Excel[26]. A l'inverse, le logiciel intitulé « Carte de données » peut réaliser lui-même des calculs, ce qui constitue une particularité par rapport à aux autres logiciels. L'apprentie n'a donc pas eu à utiliser SPSS.

L'extrait ci-dessous donne un autre exemple de ce problème.
- Che: *est ce que vous avez eu des difficultés à utiliser les connaissances qui ont été suggérées sur la grille pour mieux réaliser les missions qui vous ont été prescrites par votre maître d'apprentissage↑ on avait mis les missions et les connaissances en face c'était une prévision est ce que vous avez eu des difficultés dans l'utilisation↑*
- Juliette: *oui ce n'était pas tout à fait adapté là il y avait dans cartographie il ya avait SPSS qui était dans mission cartographie Excel pareil liaison Word Excel nous on ne fait que la liaison avec Word*
- Che: *est ce que les connaissances qui ont été suggérées sur la grille vous ont aidé pour la réalisation des missions /*
- Juliette: *dans fabrication de tableau de bord il y a algorithmie et programmation il n'y a pas d'algorithmie*
- Che: *vous n'en aviez pas fait*
- Juliette: *non*
- Che: *si vous n'en avez pas fait ça ne veut pas dire que dans d'autres circonstances ça ne peut pas avoir lieu si on vous demande de calculer un indicateur que vous ne savez pas il faut écrire l'algorithmique avant d'écrire le programme ↑*
- MA: *en général on ne fait pas de statistique analytique et puis les logiciels nous donnent les médianes les moyennes*
[…]
- Che: *est ce que vous avez des propositions à faire puisque vous avez utilisé la grille dans le sens de mettre en lien les enseignements de l'IUT au profit des activités qu'on vous prescrit en entreprise↑ même si vous n'êtes pas avancé dans le programme de 2ème année il y a le programme de 1ère année↑*
- Juliette: *pour la grille là↑*
- Juliette: *moi je pense qu'elle est claire mais tout simplement trop détaillé je ne sais pas↑*
- Che: *quand vous dites c'est clair c'est trop cadré ↑*
- Juliette: *c'est trop fin*
- Che: *on a trop raffiné vous auriez voulu qu'on synthétise plus*
- Juliette: *ce serait mieux parce qu'en entreprise on ne peut pas dire on va directement se mettre dans une ligne on va prendre ça on va prendre tanagra pas forcement moi je pense que c'est un découpage qui était trop fin*
- Che: *donc synthétiser autre proposition↑ donc c'est tout↑*
- Juliette: *non c'est tout*
(Extrait 29 – Entretien DIM Hôpital Vinatier – Séance2– 1:07:06)

[26] C'est par exemple le cas de Dev-Info logiciel préconisé par l'UNICEF (http://www.unicef.org) en santé maternelle et infantile qui importe des indicateurs déjà calculés sous Excel pour réaliser des cartes.

Dans ce cas, l'apprentie n'a pas mobilisé de connaissances issues du cours d'algorithmie pour réaliser la maquette du tableau de bord (mission 2). La réaction de l'apprentie semble directement liée à son expérience d'utilisation de la grille pour les trois missions réalisées. Il semble qu'elle ait du mal à envisager la grille comme un système de propositions (d'activités, de ressources) et qu'elle le voit plus comme un outil de prescription. C'est ainsi que l'on peut comprendre la phrase suivante : « parce qu'en entreprise on ne peut pas dire on va directement se mettre dans une ligne on va prendre ça on va prendre tanagra pas forcément moi je pense que c'est un découpage qui est trop fin ».

L'exemple sur l'algorithmie va dans ce sens. La grille propose cette ressource pour la mission d'élaboration d'un tableau de bord, mais l'apprentie ne l'a pas utilisée. Le maître d'apprentissage intervient sur ce point pour expliquer que leurs travaux se limitent à la statistique descriptive (statistique non analytique), et que l'élaboration d'algorithmes pour construire des indicateurs ne se justifiait pas. Ce point rejoint ce que nous avions déjà relevé dans le chapitre 1 : en entreprise la statistique avancée (analytique) est généralement très peu utilisée. Pourtant, le DIM est un service qui fait partie du secteur de la biostatistique, rare secteur qui fait a priori de la statistique avancée dans son activité.

Par ailleurs, le MA s'interroge sur le sens de lecture de la grille (cf. extrait 30).
- MA: *peut être on s'est un peu loupé quand on a écrit les missions 1 et 2*
- Che: *toujours est-il que dans la phase de prévision et pendant la réalisation il peut y avoir une différence*
- MA: *oui*
- Che: *moi c'est la partie méthodes et concepts que j'ai ajoutée tout le reste j'ai essayé d'être un peu plus fidèle*
- MA: *c'est toujours le problème si on part des missions et on va vers les outils qu'on peut utiliser ou si on part des outils que l'IUT offre dans la formation pour aller vers les missions*
(Extrait 30 – Entretien DIM Hôpital Vinatier – Séance2– 1:16:44)

Commencer par ce que l'IUT offre dans la formation reviendrait à fixer des missions en fonction des enseignements délivrés à l'IUT. Or, c'est tout à fait contraire à la stratégie de l'IUT Lumière qui souhaite véritablement partir des besoins réels des entreprises pour fixer les missions des apprentis et garantir qu'ils soient réellement intégrés dans les situations de travail. Cependant, ce point nous semble important : il soulève le problème du manque d'information des maitres d'apprentissage en ce qui concerne l'avancement des différents enseignements à l'IUT. La grille ne permet pas de palier à ce problème dans la mesure où rien n'est indiqué quant aux moments où sont enseignés les différents modules au cours des 2 années de la formation. Il est donc tout à fait probable que des ressources soient préconisées alors même que les enseignements des concepts, méthodes ou outils correspondant n'ait pas encore eu lieu. Il y a là un point d'amélioration possible de la grille : mettre en lien chaque ressource avec le ou les module(s) plus précis dans lequel (lesquels) elle est abordée, et donner des informations sur le moment d'enseignement de ce ou ces modules.

5.3.2. Cas SDIS69

Le SDIS69 (Service Départemental d'Incendie et de Secours du Rhône) a reçu l'apprentie Marie au cours de l'année 2009-2010 pour son apprentissage. Nous ne revenons pas sur ce qui a déjà été présenté au chapitre 4 précédent. Marie a fait plus précisément son apprentissage dans le Groupement Opérations et Coordination des Secours (GOCS) au sein de l'Unité Gestion et Qualité des Bases de Données Opérationnelles (UGQBDO) et au Pôle Contrôle de qualité des interventions qui collabore avec deux autres pôles (Pôle Gestion des fichiers informatiques ; Pôle Enquête) pour participer à la coordination des opérations de secours. Ce pôle, est dirigé par un ancien diplômé du DUT STID de l'IUT Lumière. Il s'agit du maître d'apprentissage de Marie. C'est un service qui, dans ses attributions, contrôle et analyse les données relatives aux interventions des sapeurs pompiers et produit des rapports d'activités qui aident le SDIS69 (à travers le GOCS) à la gestion des ressources humaines (gestion du temps des sapeurs pompiers). Le tuteur IUT est un enseignant de mathématique et statistique-probabilité à l'IUT Lumière.

5.3.2.1. Analyse Séance 1

La séance que nous avons enregistrée a duré 55 minutes avec la participation des acteurs habituels d'une évaluation de ce type (Apprenti, Maître d'apprentissage, Tuteur IUT) et un technicien du service (Sapeur pompier). Le tableau ci-dessous, synthétise le déroulement de cette première séance de mise en contrat.

Temps	Déroulement
0:00:00	La séance commence par une explication rapide du chercheur pour situer l'outil d'aide au transfert de connaissance dans le cadre d'une recherche sur le transfert. Puis TI précise le déroulement de la séance.
0:09:28	MA, donne les objectifs d'apprentissage, commentés par un technicien du service (TS). TI demande des clarifications et explicitations. Marie est consultée. Les missions sont les suivantes : 1) terminer le planning des opérateurs (bilan ressources humaines de l'activité des sapeurs pompiers) ; 2) participer à un gros projet informatique (Contribuer au changement de tout le système d'aller en secours mis en place depuis 5 ans : 3) réaliser les nouveaux indicateurs sur BO avec ce nouveau logiciel d'envoi des secours. MA, insiste sur le fait que Marie sera sur des parties concrètes du projet ; TS observe que c'est une grosse opération, et ces missions répondent à un vrai besoin.
0:15:29	MA, explique les compétences à acquérir ou à développer par Marie, pour réaliser ces missions : - 1ère mission : SQL avec création de requêtes (considérées comme acquise pendant le stage) ; - 2ème mission : connaissance profonde d'un entrepôt de données et d'un univers Business Object (BO), toute la méthodologie de gestion de données et plus particulièrement l'outil BO. MA, explique que l'encadrement et l'assistance, et la formation BO à l'IUT sont suffisants en termes de formation pour Marie. Il ajoute qu'il existe aussi des

	spécialistes de BO au niveau du service pour l'appuyer. Les missions, dans leur formulation, qui demeure trop, métier, TI demande des détails.
0:39:56	Puis MA détaille la 1ère mission : il s'agit de faire un bilan en ressources humaines des activités des opérateurs, de mettre en ligne les résultats des requêtes, et faire un outil d'explication. MA s'assure auprès de Marie de la faisabilité de la réalisation des missions pour la 1ère période, et TS rappelle les horaires de travail de Marie et ses droits de congé et quitte la séance.
0:55:02	Le chercheur (Che) après avoir distribué des exemplaires de la grille, la situe plus précisément dans le contexte de travail de thèse qu'il prépare, explique sa structure illustrant tout cela par des exemples telle que présentée au cas précédent (Hôpital Vinatier).

Tableau 23 : Synoptique du déroulement de la séance de mise en contrat à SDIS69 – septembre 2009.

Comme pour le précédent cas, nous avons d'abord laissé la séance se dérouler de façon habituelle. L'apprentie doit réaliser deux principales missions au cours de l'année dont la première lors de la période 1 d'apprentissage :
Terminer le travail de planification des opérateurs : cette première mission s'inscrit dans la continuité du stage déjà réalisé par Marie. Il s'agit de terminer le bilan de l'activité des opérateurs du point de vue des ressources humaines. Ce bilan consiste à faire la synthèse du temps d'occupation des sapeurs pompiers (que ce soit pendant la journée ou pendant la nuit) et à produire des rapports concernant les types d'activités réalisés. Il faut faire une analyse des heures de travail des sapeurs pompiers et des permissions et congés liés aux maladies.
Participer à un gros projet informatique : il s'agit de contribuer au changement de tout le système informatique d'aller en secours mis en place depuis 5 ans, par la réalisation de nouveaux indicateurs sur le logiciel Business Object (BO)[27] en lien avec le nouveau logiciel d'envoi des secours. Spécifiquement, l'apprentie a à réaliser de nouveaux indicateurs sur BO qui utilisent des données issues du nouveau logiciel élaboré par un fournisseur de SDIS69.

La prescription des missions par le maître d'apprentissage s'est faite de façon très synthétique, si bien qu'un observateur extérieur peine à bien comprendre le contenu des missions. Il faut être du système d'activité de l'entreprise, pour saisir pleinement ce que l'on attend de l'apprentie. Ce qui amène le tuteur IUT à demander des détails sur ces missions, et rappeler que ce travail doit avoir une portée significative pour un étudiant de 2ème année (cf. extrait 31).

TI: *pour la 1ère période plus spécifiquement*
MA: *ça va jusqu'à quand cette 1ère période*
TI: *jusqu'à noël*
MA: *ça colle avec les objectifs de terminer le travail de la planification des opérateurs donc finaliser ce travail avec la mise en ligne quand Marie ne sera plus là*
TI: *si on décompose un peu*
MA: *si on décompose c'est terminer le bilan RH de l'activité des opérateurs*
Che: *terminer le bilan RH*↑

[27] Business Object est un progiciel édité par une société informatique du même nom qui conçoit et commercialise des logiciels d'informatique décisionnelle (ou *business intelligence*). BO est un outil de construction de requêtes et de rapports d'analyse ou tableaux de bord qui utilise des **univers** des *vues métier* sur les données des entrepôts (http://www.techno-science.net). Dans le PPN STID l'accent est mis sur la Création d'univers (Designer) et de documents associés (Utilisateur).

MA: *RH ressources humaines et mettre ces requêtes en ligne quand elle sera plus là on a un très gros changement de ressources humaines*
MA: *est ce qu'elle doit produire un document*↑
TS: *oui il faut que ces rapports puissent être lancés pour d'autre SDIS*
MA: *c'est très ambitieux il faut que ça soit utilisé par le casernement*
TI: *il faut que l'étudiant de 2è année soit conscient de à quoi ça va servir*
(Extrait 31 – Entretien SDIS69 – Séance1– 0:21:59)

Dans la deuxième partie de la séance, la grille d'aide au transfert est présentée par le chercheur et utilisée pour classifier les missions de l'apprentie. Le tableau 24 ci-dessous donne le résultat de cette classification.

Missions prescrites à l'apprenti	Type de mission (niveau 2)	Correspondance avec les types de missions (niveau 3)	Ressources potentielles
Terminer le travail de planification des opérateurs	T2.2 Reporting / Tableau de bord	T221 Analyse des besoins et de l'existant	Statistique descriptive
			Entretien utilisateurs
			Connaissances du contexte et des pratiques de l'entreprise
		T222 Conception des maquettes et des indicateurs	Statistiques descriptives
			Communication écrite
		T223 Développement d'applications	Base de données (SQL)
		T224 Ecriture documentation / mode opératoire	Communication écrite (rédaction de notices techniques)
		T225 Présentation orale de l'application et des indicateurs	Communication orale
			Standards de présentation de l'entreprise
		T226 Formation des utilisateurs	Communication orale

Tableau 24: Test de mise en contrat des missions à SDIS69 de la Grille d'outil d'aide au transfert de connaissances – septembre 2009

Comme pour le cas précédent, la typologie est ici fonctionnelle puisque toutes les missions proposées par le MA ont pu être classifiées. L'analyse détaillée va aussi dans le sens des analyses précédentes, à savoir que là aussi, des échanges fournis sont nécessaires pour mettre en lien les missions telles qu'elles sont formulées par le MA dans l'entreprise et les différentes catégories établies dans la typologie.

Si l'on prend le cas de la mission prescrite pour la première période («Terminer le travail de planification des opérateurs »), la Grille conduit le maître d'apprentissage à se rendre compte de la nécessité d'expliciter davantage cette mission (« ça tombe bien dans le T2.2.1.. »), en se positionnant sur celle-ci et énumérant les détails qui y figurent. Le chercheur attire son attention sur le fait de ne pas ignorer la partie ressource associée à ces missions. Le maître d'apprentissage passe en revue les ressources proposées et en retient certaines. L'extrait 32 ci-dessous illustre la façon dont a grille conduit le maître d'apprentissage à une explicitation importante de la mission.

MA: *c'est définir le bilan RH des opérateurs donc on se situe beaucoup plus dans traitement de données puisqu'on est sur une base de données distante [sur un site éloigné] sur laquelle elle va faire des extractions ça tombe bien dans le T2.2.1 avec des bases de données sql codées en mysql pour aller les récupérer les informations nécessaires dans la base de données elle va aussi concevoir des indicateurs qui sont des indicateurs d'aide à la décision pour les gestionnaires du temps de travail des opérateurs elle va aussi tester ces indicateurs pour voir la justesse de ces opérations écriture mode opératoire elle va devoir faire afin de pouvoir comprendre le travail qu'elle a effectué et puis documentation aussi pour les utilisateurs afin qu'ils puissent utiliser le travail qu'elle aura fait et aussi présentation orale (hésite) oui elle va devoir présenter ses indicateurs ce n'est pas à elle d'interpréter les résultats qui seraient obtenus*
Che: *on regarde un peu à droite qu'est ce qu'elle va utiliser pour conception des indicateurs*
MA: *base de données SQL oui programmation VBA à elle de voir algorithme si elle fait du VBA oui statistique descriptive à fond communication écrite je ne vois pas trop ce qu'on entend par ça*
Che: *c'est présentation de résultat dans un format propre à l'entreprise*
MA: *elle a toute la latitude pour faire faire son rapport on n'a aucune directive là-dessus*
(Extrait 32 – Entretien SDIS69 – Séance1– 0:40:21)

Mais il faut aussi ajouter que la classification de cette mission selon la Grille ne s'est pas faite facilement. Le maître d'apprentissage a eu des difficultés avant d'arriver à faire la différence entre les catégories « Traitement de données à Usage (T2.1) », et « Reporting (T2.2) ». C'est en allant plus en détail dans la classe « Reporting » (« Analyse des besoins ») qu'il a pu confirmer qu'il s'agissait bien d'une mission de ce type. Ici, la navigation dans la structure hiérarchique des missions finit par faire sens : les détails de la mission discriminent mieux la classe supérieure de mission. L'extrait ci-dessous (cf. extrait 33) illustre les échanges qui ont conduit à cette classification.).

Che: *c'est la mission 1*
TI: *on a regroupé tout*
Che: *je croyais que c'était définir requête RH mais il y a mettre requête en ligne* ↑
MA: *oui il y a un truc interface*
Che: *il y a construire un document*
MA: *ça sera plus dans la 2ème partie en fait c'est tout la 1ère période ça correspond à au T2.2.1 traitement de données à usage unique c'est usage unique qui m'embête un tout petit peu*
Che: *le sens de unique c'est quand il y n'a pas un enchaînement un résultat rentre dans un autre calcul*
MA: *je pense ce qu'on a dit c'est plus dans reporting qu'est ce que tu en penses MARIE*↑ *parce que tes calculs vont alimenter d'autres calculs je pense que c'est dans reporting*
Che: *le reporting c'est un tableau de bord elle fait entrer les besoins des usagers pour alimenter le calcul des indicateurs*
MA: *on est directement là-dedans*
Che: *donc ces résultats vont rentrer dans d'autres calculs sans intervention manuelle*
MA: *la seule c'est quand je réfléchie on est dans reporting*
MA: *dans reporting analyse de besoin ce qui m'a fait changer d'avis elle a beaucoup analysé les besoins*
Che: *d'accord c'est reporting*
MA: *si on veut parler de la période c'est peu difficile elle a déjà commencé le travail durant le stage elle est au milieu voire vers la fin*

Marie*: j'ai toujours besoin de l'analyse des besoins*
MA: *ce n'est pas fini donc analyse de besoin oui on va faire en ligne ce sera plus efficacement reporting informatique décisionnelle statistique descriptive oui […]*
(Extrait 33 – Entretien SDIS69 – Séance1– 0:44:19)

On voit aussi que notre implication (chercheur), par les précisions apportées (« le sens unique c'est quand il n'y a pas d'enchaînement … ») notamment joue un grand rôle pour arriver au classement de la mission. Cette difficulté à différencier « Traitement de données à Usage unique », et « Reporting » avait déjà été observée lors du Test1 de notre outil dans l'entreprise Boiron. Cela avait conduit la Tutrice IUT (cf chapitre 5 - Entretien Boiron – 1:52:22) à observer que notre grille initiale comportait beaucoup d'implicite dans sa partie catégorisation des missions. Elle avait demandé à ce que cette partie soit mieux explicitée pour rendre son utilisation plus aisée (cf. Extrait 19). Cette critique nous a conduit au niveau de la classification de mission « T2.1 A usage unique » à porter la précision « Traitement isolé dont le résultat n'enchaine pas automatiquement avec un autre traitement » sur notre grille. Ce nouvel extrait montre que la grille modifiée semble apporter des éléments importants pour permettre la distinction, et aussi de mieux expliciter les missions. En effet, c'est la grille qui a amené le maître d'apprentissage à mieux expliciter cette mission de la première période. Ainsi, l'objectif de cette grille d'adapter et expliciter les missions se confirme ici. Il faut aussi observer que le Tuteur IUT a tenté d'amener le maître d'apprentissage à détailler davantage les missions lors de leur identification. Il a essayé de jour le rôle de « courtier ». Mais, bien qu'il soit statisticien, il est resté un peu réservé lors du test de la grille, probablement dû au fait qu'il n'a pas participé à son élaboration. Ainsi, la formation à l'utilisation de cette grille de tous les tuteurs IUT pourrait se justifier.

5.3.2.2. Analyse Séance 2

Comme dans le cas précédent, nous avons d'abord laissé la séance se dérouler normalement, puis nous avons eu un petit entretien avec l'apprentie pour tenter d'analyser l'apport qu'avait pu avoir la grille de son point de vue lors de la réalisation des missions. Cette séance a eu lieu le 22 décembre 2009 et a duré 1 heure 38 minutes. Le tableau ci-dessous résume son déroulement.

Temps	Déroulement
0 :00 :00	Marie fait sa mini-soutenance. Elle explique la problématique de son travail par l'absence d'un outil permettant aux pôles CTA (Centre de Traitement de l'Alerte) d'obtenir des informations sur l'activité réalisée par chaque opérateur et la nécessité de création d'un bilan automatisé synthétique d'indicateurs sur l'activité. Elle rappelle les objectifs fixés pour la période : - comprendre Opti-planning, le logiciel de gestion et de planning des opérateurs et du fonctionnement des gardes, des pompiers ; - faire les requêtes ; - automatiser le bilan sur Excel (renvoyer les indicateurs dans un fichier Excel, automatiser, faire la mise en forme et optimiser) ; - rédiger une notice explicative. Puis elle donne les résultats obtenus : mise en place pour les utilisateurs d'un accès à Opti-planning pour visualiser et/ou extraire sans modifier ou supprimer des données sur l'activité des opérateurs ;

	automatisation du bilan Excel pour permettre, par exemple, la comparaison entre quota annuel des heures d'un opérateur et ses heures réelles + production de stats et graphiques sur ces données. Marie a aussi produit quelques autres stats sous forme de tableaux annuels d'activité opérationnelle (agents et gardes) et non opérationnelle (formations, maladies) ; statistiques trimestrielles sur un échantillon de données sur la durée d'enregistrement des appels téléphoniques et les messages radio pour varier les missions, et une mise à jour de tableau bord (répertorier jours extérieurs et nuits extérieures) a été faite. Marie est satisfaite d'avoir mené un projet du début à la fin malgré des difficultés.
0:19:21	S'en suit l'évaluation. Le MA dit avoir bien apprécié le travail de Marie. Il rapporte aussi la satisfaction du chef de groupement, et sa présentation aux chefs de SDIS. Le technicien de SDIS présent exprime sa satisfaction : il faisait ce travail manuellement et difficilement, et Marie a bien compris leurs attentes. Toutes les missions prévues ont été bien réalisées, mais celle relative à la notice d'explication d'utilisation et d'interprétation était insuffisante. Un travail supplémentaire a été réalisé sur l'enregistrement audio des appels du SDIS qui désormais devrait être conservé sur 5 ans (redimensionnement de disque plus important) au lieu de 6 mois au maximum. Marie a travaillé sur un échantillonnage pour 1 journée (pour permettre les calculs). Ce 1er travail a été bien apprécié par le comité de pilotage du projet, et le maître d'ouvrage a demandé que soient partagés ces résultats aux autres SDIS de France. Marie obtient une bonne note pour cette première période (15/20), assortie de parfois de longs commentaires dans le livret. Au moment où le critère mobilisation de connaissances est abordé, Marie explique qu'elle a utilisées les connaissances de VBA et SQL enseignées à l'IUT.
1:12:06	Vient ensuite un échange à propos de l'utilité de la grille d'aide au transfert. Le chercheur demande à Marie de donner son avis. Bien que la présentation de l'outil d'aide a posé des difficultés à Marie, elle a bien apprécié son apport surtout parce que des connaissances enseignées lui ont été suggérées et qui lui ont permis de mieux diviser son travail. Elle explique qu'elle a sollicité l'appui de son MA pour l'utilisation d'Excel dans l'automatisation du bilan. Elle propose quelques idées pour que la lecture de l'Outil d'aide au transfert soit plus facile
1:38:07	La séance se termine sur la fixation des missions pour la prochaine période par le MA.

Tableau 25 : Synoptique du déroulement de la séance 2 - Evaluation 1ère période d'apprentissage SDIS69 – décembre 2009.

Lors de sa mini-soutenance, Marie, s'est longuement attardée sur des explications portant sur le traitement informatique et statistique réalisés. Mais, sur le plan statistique, son travail s'est appuyé uniquement sur de la statistique descriptive comme l'indique l'extrait 20 ci-dessous (calcul de pourcentage, de moyenne, …).

- Marie: *il y a un autre graphique qui permet de comparer avec la moyenne de tous les agents en moyenne c'est 40% de nuit et 60% de jour de garde encore en-dessous on a un tableau de jours particuliers c'est à dire les gardes de week-end et les fériés effectués par l'opérateur et en-dessous les moyennes de week-end et de férié on a 34% de nuit et 66% de jours*
(Extrait 34 – Entretien SDIS69 – Séance2– 0:02:30)

Nous avons cherché à comprendre la signification sur le plan statistique des propos de Marie à propos des comparaisons de moyennes d'agents. Il n'est indiqué nulle part le recours à un test de comparaison de moyenne. Si l'on se réfère au programme pédagogique local du DUT

(adapté à l'IUT Lumière), nous constatons que le module d'enseignement intitulé « tests d'hypothèse » (volet « tests paramétriques classiques de comparaison » qui est la suite de l'initiation de première année) est programmé pour le troisième semestre, c'est-à-dire au début de la deuxième année de formation, donc prévu au programme et probablement déjà enseigné. Cette connaissance de la statistique avancée n'a pas été prévue ni mobilisée dans cette mission alors qu'elle semblait pourtant appropriée pour faire ce type d'analyse (comparaison de moyennes et avait toutes les chances d'intéresser l'entreprise). Dans ce cas-ci, le Tuteur IUT, bien qu'il soit statisticien, ne semble pas jouer pleinement une fonction d'orientation vers ce type de ressources enseignées. La grille n'a pas permis non plus d'orienter l'apprentie vers ces concepts.

On peut mettre en lien ce point avec le fait que le maître d'apprentissage et le technicien de service sont très satisfaits des réalisations de Marie. Ils souhaitent d'ailleurs qu'ils soient partagés aux autres responsables du SDIS69. Et, le technicien de service, n'a pas manqué d'expliquer son apport concret dans leurs activités.

- MA: *est ce que son sujet est assez clair*
- TS: *c'est clair↑ c'est ce que j'ai essayé de faire avec mes petits moyens*
- MA: *on va montrer ce travail aux chefs de SDIS à partir de cet outil Opti-planning le chef de groupement est très satisfait du travail de Marie quand on voit son rendu c'est proche du travail d'une licence stat*
- TS: *Marie comprend nos attentes et les met en œuvre cette année c'est encore plus claire*

(Extrait 35 – Entretien SDIS69 – Séance2– 0:19:21)

Cette grande satisfaction n'est pas un élément de motivation pour réaliser des analyses plus approfondies et mobiliser des concepts plus pointus. On retombe ici sur une difficulté importante que l'on a déjà mentionnée précédemment : le fait que dans le système d'activité entreprise, l'utilisation des concepts et méthodes statistiques est souvent limitée et n'encourage pas à utiliser pleinement tous les enseignements reçus. L'outil d'aide au transfert que nous avons conçu permet d'aller un peu plus loin en suggérant des ressources mais bute sur cette limite.

L'interview de Marie en fin de séance a cependant permis de constater que notre outil d'aide au transfert de connaissances a contribué à la réussite des missions qui lui ont été prescrites sans difficulté majeure. Il semble en effet que notre outil a permis de mieux réaliser les missions prescrites, en fournissant plus de détails (cf. extrait 35 : « … *de mieux les diviser* »). On retombe ici sur l'apport déjà mentionné d'enrichissement des missions. L'outil a aussi conduit l'apprenant à davantage consulter son maître d'apprentissage et à mieux utiliser certaines connaissances enseignées à l'université (DUT STID IUT), en l'occurrence Excel dans l'automatisation d'une tâche (cf. extrait 35).

- Che: *est ce que les connaissances enseignées suggérées vous ont aidé à mieux réaliser les missions prescrites par MA↑*
- Marie: *oui de mieux les diviser*
- Che: *est ce que tu peux me donner d'exemple de missions↑ un exemple↑*
- Marie: *il y a statistique et datamining et notice explicative ça permet de classer*

[…]

- Che: *est ce que les connaissances suggérées dans la réalisation des missions avez-vous eu des difficultés et vous avez eu à discuter avec votre maître d'apprentissage↑ […]*

- Marie: *oui il m'est arrivé de le solliciter oui pour Excel*
[…]
- Che: *donc Excel pour quelle mission spécifique↑ un exemple*
- Marie: *pour l'automatisation*
- Che: *Excel pour l'automatisation si on regarde dans la grille c'est travail à terminer ou la partie statistique descriptive↑*
- Marie: *c'est conception de maquette*
- Che: *c'est Excel automatisation dans T2.2.2 conception des maquettes et des indicateurs*
(Extrait 35 – Entretien SDIS69 – Séance2– 1:20:04)

Lors de l'interview, l'apprentie et son maître d'apprentissage ont fait des propositions d'amélioration de notre outil d'aide au transfert pour faciliter son utilisation (sa lecture). Ces propositions rejoignent dans une certaine mesure celles qui ont été faites dans le cas de l'hôpital du Vinatier, pour faciliter la lecture (son utilisation) de l'outil en prévoyant, par exemple, un manuel qui expliquerait les différents éléments (niveaux, missions, etc.), et le sens de leur enchaînement (les missions prescrites qui conditionnent les ressources à utiliser).

- Che: *est ce que vous avez des propositions sur la grille afin qu'elle puisse aider mieux les étudiants à utiliser les connaissances enseignées en entreprise pour bien réaliser les missions*
- Marie: *la grille est compliquée à lire faudrait la rendre plus facile*
- Che: *est ce que vous pouvez être plus précise↑*
- Marie: *il y a des choses qui reviennent plusieurs fois et on ne sait où mettre ce qu'on a à mettre ça perturbe*
- MA: *il serait utile de décrire une méthode de lecture on trouve la grille tout brute qu'est ce qu'un niveau↑ qu'est ce qu'une mission*
(Extrait 36 – Entretien SDIS69 – Séance2– 1:26:52)

Dans le tableau ci-dessous l'apprentie a rempli la dernière colonne pour indiquer les ressources qu'elle a réellement utilisées.

Missions réalisées par l'apprenti	Type de mission (Grille)		Ressources identifiées lors de la 1ère séance à partir de la grille	Ressources mentionnées par l'apprenti lors de la 2ème séance
	Niveau 2	Niveau 3		
Terminer le travail de planification des opérateurs	T2.2 Reporting / Tableau de bord	T2.2.1 Analyse des besoins et de l'existant	Statistique descriptive	
			Entretien utilisateurs	
			Connaissances du contexte et des pratiques de l'entreprise	Automatisation sous Excel, VBA
		T2.2.2 Conception des maquettes et des indicateurs	Statistiques descriptives	Représentation graphique à une et deux variables. Indicateurs (moyennes)
			Communication écrite	
		T2.2.3 Développement d'applications	Base de données (SQL)	MCD, MLD. Interrogation de base de données sous Oracle SQL Developper

		T2.2.4 Ecriture documentation / mode opératoire	Communication écrite (rédaction de notices techniques)	Rédaction d'une notice explicative
		T2.2.5 Présentation orale de l'application et des indicateurs	Communication orale	Powerpoint ; Présentation orale du travail
			Standards de présentation de l'entreprise	
		T2.2.6 Formation des utilisateurs	Communication orale	

Tableau 26 : Missions réalisées et classifiées par l'apprenti dans Outil aide au transfert - Evaluation 1ère période d'apprentissage SDIS69 – décembre 2009.

La grille a été bien utilisée pour la principale mission prescrite pour la première période d'apprentissage. Néanmoins, des ressources prévues n'ont pas été toutes utilisées. Il peut y avoir au moins deux raisons à cela.

La première est qu'une partie de la mission n'a pu être réalisée lors de la période. C'est le cas ici de la ressource intitulée « Communication orale » pour la classe de mission « T2.2.6 Formation des utilisateurs ». Cette activité n'a pu se tenir au cours de cette première période d'apprentissage (probablement pour des raisons de disponibilité de temps) et surtout le fait que la « Notice d'explication et d'interprétation » qui doit servir à la formation n'a pas été élaborée de façon satisfaisante par Marie comme l'explique le maître d'apprentissage pendant l'évaluation de la mini-soutenance et inscrit dans le tableau synoptique ci-dessus (cf. tableau 25).

La seconde peut être que l'apprentie n'a pas fait explicitement le lien entre ce qu'elle a fait et les ressources issues des enseignements. C'est peut-être le cas pour les ressources « Statistique descriptive » et « Entretien utilisateurs » qui avaient été prévues pour la mission classifiée « T2.2.1 Analyse des besoins et de l'existant ». L'apprentie ne mentionne pas les avoir utilisées. Pourtant, lors de la première séance (cf. extrait 33 ci-dessus), le maître d'apprentissage mentionne explicitement que Marie a analysé beaucoup les besoins : « *MA: dans reporting analyse de besoin ce qui m'a fait changer d'avis elle a beaucoup analysé les besoins* ». Notre hypothèse ici est que Marie a réalisé des entretiens mais ne les a sans doute pas fait en s'appuyant sur des enseignements reçus à l'IUT, bien que cela soit inscrit de façon explicite sur la grille. Ce lien est sans doute difficile à faire, puisqu'il n'y a pas un lien très précis avec un type de ressources enseignées en particulier. La réalisation d'entretiens renvoie de manière plus floue aux différents enseignements en communication et à quelques autres cours méthodologiques sur la réalisation d'enquêtes.

Une dernière raison, déjà mentionnée ci-dessus est que les façons habituelles de faire dans l'entreprise n'encouragent pas à (ou n'offrent pas la possibilité de) mobiliser certaines ressources.

5.3.3. Synthèse des analyses

Nous pouvons maintenant tenter de faire une synthèse des expérimentations réalisées dans les différents cas d'entreprises
.

En premier lieu, l'outil élaboré, au moins dans sa partie typologie de missions, a globalement été fonctionnel dans les différents contextes où il a été testé du point de vue de sa capacité à classifier et couvrir les différentes missions. Ceci montre la solidité du travail de conception réalisé par les enseignants experts de l'IUT en collaboration avec les chercheurs.

En second lieu, un apport indéniable de cet outil, dans tous les cas, a été l'enrichissement des missions proposées et /ou une plus grande explicitation des étapes ou sous-étapes de chacune de ces missions. A plusieurs occasions, le maître d'apprentissage s'est saisi des propositions offertes par la grille pour ajouter des tâches auxquelles il n'avait pas penser spontanément mais qui lui ont semblées intéressantes pour enrichir le travail et l'apprentissage. De plus, la structure de la grille, en différents niveaux, permet un travail d'explicitation des différentes étapes d'une mission. Notre analyse des archives des missions dans les livrets d'apprentissage avaient mis en évidence le caractère souvent lacunaire des intitulés de mission, qui sont souvent une difficulté pour les apprentis, qui, contrairement à des salariés expérimentés, ne savent pas décoder l'implicite derrière ces brèves descriptions d'objectifs à atteindre. Il y aurait donc là deux fonctions importantes (enrichissement et explication des étapes) que nous n'avions pas nécessairement anticipées lors d'une conception focalisés sur la problématique du transfert.

Un autre point important concerne la mini-soutenance réalisée par l'apprenti en début de séance d'évaluation. Elles nous paraissent jouer un rôle extrêmement important pour assurer une intercompréhension minimale des acteurs qui participent à l'évaluation et la fixation des objectifs en ce qui concerne le contexte de l'activité de l'apprenti. Il s'agit sans doute d'un temps essentiel dans la perspective d'intégration de l'outil d'aide au transfert, afin qu'un dialogue puisse s'engager, sur la base de cette intercompréhension minimale, à propos des ressources mobilisables et mobilisées pour l'activité de l'apprenti. Cette mini-soutenance peut aussi permettre de questionner le problème de transfert de connaissances. Cela s'est présenté à l'Hôpital Vinatier (DIM) : « TI: *en dehors de cet environnement psychiatrique tout ça quand vous discutez avec ces soignants qui vont saisir tout ça derrière tout ça vous faites le traitement ça vous permet de faire le lien avec tout ça et vous dites quand ce n'est pas saisi et tout défaut de saisie a une incidence plus tard* » (Extrait 28 ci-dessus).

Nos expérimentations ont aussi pointé des difficultés dans la mise en œuvre de l'outil.

Tout d'abord, nous avons pu constater à chaque fois la grande importance du tuteur IUT pour expliquer l'outil, ses objectifs, son fonctionnement et faire des propositions de classification et de ressources mobilisables en fonction des propositions de missions faites par le maître d'apprentissage. Il s'agit là vraiment d'une fonction de « courtier » ou « acteur-frontière » (« boundary actor ») telle qu'on l'a définie dans le chapitre théorique. On a vu que c'était tout de suite beaucoup plus difficile pour un tuteur IUT qui n'avait pas une connaissance minimale des contenus d'enseignement (surtout en statistique) et qui n'avait pas participé à la conception de la grille. Dans ces cas là, nous avons (chercheur) joué un rôle prépondérant pour animer cette partie de la séance autour de la grille. C'est par exemple ce qui a été

observé à l'Hôpital Vinatier où le Tuteur IUT était une enseignante d'anglais. Le système de double tutorat en vigueur à l'IUT Lumière a été conçu sur l'hypothèse qu'il n'était pas fondamental que le tuteur IUT ne soit pas spécialiste des métiers ou fonctions auxquels préparent le diplôme, puisque le maître d'apprentissage peut remplir ce rôle. Dans la perspective d'introduire notre grille d'aide au transfert au sein du système d'activité apprentissage, cette hypothèse risque de ne pas bien fonctionner pour faire vivre l'outil. Le tuteur IUT doit être en mesure d'expliquer à minima les intitulés de missions et les sous intitulés. On peut imaginer qu'une notice puisse rendre les choses plus explicites mais cela ne suffira probablement pas, surtout si le maitre d'apprentissage n'a pas non plus des connaissances dans un des deux grands domaines.

Ce problème est sans doute plus aigu encore si l'on veut que les missions soient enrichies sur le plan statistique en intégrant des analyses qui ne soient pas que des statistiques descriptives mais aussi des analyses de second degré. L'outil seul ne permet pas réellement de changer les choses de ce point de vue. Il y a presque toujours dans les cas étudiés, une prééminence de la statistique descriptive sur l'analytique dans les travaux des apprentis en entreprise, comme le chapitre 1 avait expliqué. A l'hôpital du Vinatier (DIM), c'est le maître d'apprentissage qui intervient, pour expliquer que leurs travaux statistiques se limitent à la statistique descriptive (Extrait 29 ci-dessus « MA: *en général on ne fait pas de statistique analytique et puis les logiciels nous donnent les médianes, les moyennes* »). Au SDIS69, la situation se prête davantage à faire de la statistique avancée. Mais aucune prescription, ni réalisation de mission ne va dans ce sens. C'est l'exemple de l'activité de comparaison de moyennes dont il a été question dans cet établissement. Cette activité serait classée selon notre Grille à « T1.1.6 Production statistique de 2ème niveau », si le maître d'apprentissage l'avait identifiée et prescrite. Dans ce cas-ci, notre outil, n'a pas pu permettre de révéler la nécessité de la mobilisation de la statistique avancée pour cette mission de la première période, au cours des échanges. En revanche, pour ce qui est des missions en informatique, les connaissances enseignées à l'IUT sont ou semblent beaucoup plus utilisées, voire parfois au-delà de ce que prévoit le programme.

0Une première hypothèse pour expliquer cet écart serait que la demande des entreprises est plus orientée vers des activités à dominance informatique, que leurs besoins sont des besoins de traitement de données. Mais on peut aussi avancer une autre idée : le fait qu'il n'y a pas souvent, au sein des entreprises, des personnes formées à l'analyse statistique avancée et que la culture et les pratiques des sociétés en la matière sont souvent faibles. Ainsi, les apprentis ne seraient pas poussés à se lancer dans ce type d'analyse, dans la mesure où les personnels autour d'eux n'auraient pas la connaissance et la maitrise des techniques correspondantes. Cela ne permet pas de se faire une idée de la valeur ajoutée que de telles études peuventt apporter à l'entreprise, ni d'évaluer le travail que ferait un apprenti.

Une autre difficulté est que certaines connaissances enseignées à l'université (IUT) semblent difficiles à prendre en compte dans le cas de missions très spécifiques métiers comme dans le cas de la cartographie à l'Hôpital Vinatier) à l'aide de notre grille. Or, on a vu dans ce cas que l'apprenti a tendance à considérer notre grille comme un outil de prescription de missions, plutôt qu'un système de propositions (d'activités, de ressources). Face à cela, les tuteurs doivent jouer un rôle important pour aider l'apprenti à ne pas s'enfermer dans une logique où il considérerait qu'il faut utiliser les ressources proposées. C'est sans doute davantage au

maître d'apprentissage d'assurer cette fonction puisque c'est lui qui côtoie le plus l'apprenti au jour le jour en situation de travail.

Chapitre 6 : Améliorations, préconisations d'utilisation et perspectives

Le chapitre précédent nous a permis de tester l'outil et de l'expérimenter en situation réelle d'utilisation en entreprise. Les résultats de cette expérimentation ont notamment pointé certaines difficultés d'utilisation de cet outil afin qu'ils puissent véritablement assurer une fonction d'objet-frontière. Ces difficultés nous ont conduit à travailler dans 3 directions pour sa mise en œuvre au sein de la formation :

- un plus grand soin dans la mise en forme de l'outil pour assurer une lecture plus aisée du lien entre d'un côté les missions (registre de l'action) et de l'autre côté, les connaissances enseignées (registre des ressources) ;
- un travail sur un scénario d'usage le plus précis possible, afin de bien l'inscrire dans le système d'activité *apprentissage* ; il s'agit de l'intégrer au mieux dans le déroulement des séances de suivi en entreprise des apprentis, en veillant, d'une part, à modifier le moins possible ce déroulement et, d'autre part, en expliquant tous les liens qu'il est possible de tisser entre ce nouvel outil et ce qui existe déjà dans l'organisation de ces séances et sa valeur ajoutée ;
- des moyens d'explication et de formation des acteurs qui vont utiliser la grille, à savoir l'apprenti, le tuteur IUT et le Maitre d'apprentissage.

Dans la première partie de ce dernier chapitre, nous présentons les petites modifications de mise en forme et les quelques ajouts apportés à la grille, ainsi que le guide d'utilisation élaboré pour faciliter son utilisation.

Dans une seconde partie, nous faisons des propositions de formation à destination des apprentis ainsi que des tuteurs pour les aider à prendre en main cet outil et l'utiliser au quotidien dans l'entreprise.

Enfin, dans une dernière partie, nous présentons un cahier des charges pour une possible mise sous format informatique de cet outil, sachant que le département STID est amené à utiliser le LEA (Livret Electronique de l'Apprenti) dans les prochaines années, qui est une version électronique du livret de suivi des apprentis et peut assez facilement intégrer d'autres outils comme notre grille.

6.1. Version finale de l’outil

6.1.1. Modifications de la grille d’aide au transfert

Suite aux expérimentations en entreprise, nous avons retravaillé avec les enseignants experts pour apporter des améliorations à la grille d’aide au transfert. Ces modifications sont les suivantes.

Tout d’abord, nous avons décidé de distinguer plus clairement les 3 niveaux de missions (n1, n2, n3) en utilisant un terme différent pour chacun : domaine (n1), mission (n2,) et tâche (n3). Ils correspondent aussi à un vocabulaire cohérent avec les pratiques en usage dans le département, notamment parce que le niveau n2 est ce qui se rapproche le plus des missions des apprentis, telles qu’elles sont décrites dans différents documents (plaquette aux entreprise, site internet, etc.). On peut donc dire que les missions des apprentis STID renvoient à 2 grands domaines (statistique ou traitement informatique de données), et que chaque mission est réalisée au moyen de différentes tâches. Nous avons modifié la lettre des codes des différents items pour être cohérent avec ces nouvelles appellations.

Les enseignants experts ont aussi constaté qu’il manquait une tâche pour la Mission M1.1 « Etudes Statistiques sur fichiers constitués ». En effet, les apprentis peuvent avoir à faire des extractions de données avant la tâche d’apurement.

Niveau. 1 Domaine	**Niveau 2 Mission**	**Niveau 3 Tâche**	**Remarques**
D1 Statistique	M1.1 Etudes statistiques sur fiches constituées	T1.1.1 Définir méthodes statistique	En général, les étudiants n'ont pas à définir de méthodes stats, surtout au début du contrat d'apprentissage
		T1.1.2 Extraction de données	
		T1.1.3 Apurement données (inclus nettoyage, validation)	
		T1.1.4 Ecriture de programme statistique	La programmation permet une bonne reproductibilité des méthodes utilisées. Par ex : très demandé dans les études cliniques
		T1.1.5 Ecriture de documentation - mode opératoire	Liée au T1.1.4. Si pas de T1.1.4 pas de T1.1.5
		T1.1.6 Production de statistique 1er niveau	Intérêt de cette tâche si pas d'écriture de programme statistique
		T1.1.7 Production statistique de 2ème niveau	
		T1.1.8 Analyse et validation	
		T1.1.9 Elaboration de rapport	
		T1.1.10 Présentation orale	
	M1.2 Enquêtes	T1.2.1 Relation avec le commanditaire / analyse besoin / définition de l'enquête/ échantillonnage	
		T1.2.2 Elaboration de questionnaires	
		T1.2.3 Création du masque de saisie	
		T1.2.4 Passation	
		T1.2.5 Saisie / Apurement	
		T1.2.6 Production de statistique de 1er niveau	
		T1.2.7 Production de statistique de 2è niveau	Méthodes assez rares dans les enquêtes
		T1.2.8 Analyse interprétation des résultats	
		T1.2.9 Elaboration / Rédaction rapport	
		T1.2.10 Présentation orale	
	M1.3 Formation	T1.3.1 Conception d'une formation	
		T1.3.2 Réalisation de supports	
		T1.3.3 Animation de formation	
	M1.4 Choix d'un logiciel statistique	T1.4.1 Analyse des besoins	Tâche assez rare et s'appuyant sur des compétences très peu enseignées à l'IUT
		T1.4.2 Ecriture CDC	
		T1.4.3 Etude comparative	
		T1.4.4 Implantation - mise en place	

Tableau 27 : extrait de l'outil d'aide au transfert : partie mission

Enfin, le plus gros des retouches a porté sur la partie ressources afin de préciser, pour chaque ressource mentionnée, les modules d'enseignement correspondants. La version précédente de la grille n'était pas précise de ce point de vue car elle donnait simplement des intitulés de ressources (cf. tableaux 13 et 14 du chapitre précédent). L'apprenti devait rechercher par lui-même les modules d'enseignement correspondant à ces ressources, ce qui n'était pas toujours évident pour lui. Le fait de préciser cette information dans la grille permet au tuteur IUT et au maitre d'apprentissage d'avoir l'information sur le lien ressources / modules. La présence du code de chaque module renseigne aussi sur le semestre d'enseignement (S1 et S2 en première année et S3 et S4 en seconde année), ce qui peut être une information importante pour savoir ce que sont censés avoir appris les apprentis à tel ou tel moment de leur parcours en entreprise.

Le tableau 28 ci-dessous donne un aperçu de cette mise en correspondance plus précise.

Niveau 3 (tâche)	**Ressources potentielles**	**Modules correspondants** (le premier chiffre du code correspond au n° de semestre d'enseignement)
T1.1.1 Définir méthodes statistiques	Statistiques descriptives	ST111 Stat descriptives à une et deux variables ST113 Etudes Statistiques 1 ST211 Etudes Statistiques 2 et Séries chronologiques ST112 Probabilités 1 ST212 Probabilités 2
	Analyse des données	ST312 Analyse de données 1 ST412 Analyse de données 2
	Estimation et Test	ST212 intro à la stat inférentielle ST311 Estimation et tests ST413 Tests non paramétriques
	Régression et Anova	ST311 Régression / Anova 1 ST411 Régression / Anova 2
	Méthodes statistiques spécifiques (au métier)	ST313 Application de la statistique Projets Tuteurés

Tableau 28 : Extrait de l'outil d'aide au transfert : partie ressources

6.1.2. Guide d'utilisation

Les difficultés constatées lors de la phase d'expérimentation précédente nous ont conduits ? à élaborer un guide d'utilisation de la grille d'aide au transfert (cf. Annexe VIII). Ce guide comporte 3 parties : une présentation de la grille ; ses modalités d'utilisation lors des séances de suivi des apprentis en entreprise ; et enfin, une partie d'annexes qui donnent l'intégralité de la grille ainsi qu'un tableau opérationnel pour réaliser la classification des missions prescrites par le tuteur, préciser les ressources a priori pertinentes pour chacune d'elles et faire un suivi de cette mobilisation.

La première (page 3 à 6) présente la grille, du point de vue de sa finalité, de la typologie des missions et des ressources. Nous rappelons tout d'abord le contexte de création de cette grille, dans le cadre de notre thèse, puis le point de départ du travail, à savoir le constat que les étudiants / apprentis sous-utilisent largement les connaissances qui leur sont enseignées lors des 2 années du DUT en entreprise et que ceci est « particulièrement vrai pour les concepts, méthodes et outils statistiques, alors qu'ils peuvent souvent apporter une vrai valeur ajoutée à beaucoup d'entreprises. Le guide explique que la grille a été conçue pour suggérer des concepts, méthodes ou outils informatiques a priori pertinents en fonction de types de missions. Les différentes parties de la grille sont ensuite expliquées dans leur organisation, Dans cette partie, on introduit la différence entre mission initialement prescrite par le maitre d'apprentissage (telle que formulée avant toute utilisation de la grille) et les types de missions

de la grille (renvoyant à un domaine et composés de plusieurs tâches). Ceci permet de bien préciser qu'une prescription formulée par le maitre d'apprentissage peut renvoyer dans certains cas à des types de missions et évidemment des types de tâches de la grille différents.
Dans la seconde partie (page 7 à 10), nous détaillons comment cette grille doit être utilisée lors des différentes séances de suivi des apprentis en entreprise. Pour plus de clarté, nous avons choisi de détailler le déroulement de chacune des 5 séances de suivi. Ce qui permet de situer à quel(s) moment(s) et comment la grille doit être utilisée. A titre d'exemple, l'encart 2 ci-dessous montre comment se passe la deuxième séance.

Les Séances 2 à 4, se déroulent de façon identique, selon les étapes suivantes (en gras les moments où la grille doit être utilisée).

1) *Présentation (soutenance de 10 à 15mn) par l'apprenti du travail réalisé au cours de la période d'apprentissage* : lors de cette soutenance, l'apprenti rappelle les missions qui lui étaient confiées, explique la façon dont il les a mené, en précisant les difficultés rencontrées, les ressources internes mobilisées et **les ressources enseignées mobilisées**, les réalisations concrètes de son travail, l'apport de celles-ci pour l'entreprise et les compétences qu'il a pu développer. Le tuteur et le maître d'apprentissage l'interrogent sur ces réalisations, **et lui font détailler, le cas échéant, les ressources enseignées qu'il a essayées de mobiliser avec réussite ou pas**. L'objectif est de juger si l'apprenti n'a pas su ou voulu utiliser ces ressources (par exemple parce que cela nécessitait une adaptation de ces connaissances scolaires aux spécificités de la situation de travail) alors qu'elles auraient pu être pertinentes, ou si il n'était vraiment pas possible (ou pas pertinent) de les mobiliser dans la situation. **Il y a un enjeu d'apprentissage important à discuter de cela avec l'apprenti pour lui montrer l'intérêt de l'utilisation de tel ou tel concept ou méthode, la façon de le faire et ce qu'il apporte comme valeur ajoutée à l'entreprise**.

2) Evaluation de l'apprenti : le maître d'apprentissage évalue l'apprenti sur les différents critères du livret : soutenance, réalisations, comportement. Le critère 11 « mobilisation de ressources externes à l'entreprise » de la fiche d'évaluation du comportement permet d'évaluer plus particulièrement la mobilisation de connaissances enseignées à l'IUT. La rubrique « principales connaissances ou compétences développées » de la fiche de suivi des réalisations peut aussi être l'occasion d'une évaluation de la capacité qu'a eu l'apprenti à construire des compétences en utilisant aussi les enseignements reçus à l'IUT. La grille donne au maitre d'apprentissage un support d'information important pour pouvoir évaluer mieux qu'auparavant ces deux rubriques.

3) Prescription et mise par écrit des missions à réaliser lors de la première période d'apprentissage : le maitre d'apprentissage précise les missions qui doivent être menées lors de la première période d'apprentissage (voir dates dans le livret d'apprentissage).

4) Classification des missions de la période suivante à l'aide de la grille d'aide au transfert : cette classification, se fait mission par mission, par le Maître d'apprentissage, aidé du Tuteur IUT qui peut apporter des précisions sur la signification de certains intitulés. L'apprenti participe aussi activement, dans la mesure de ses connaissances, à cette étape. Une discussion doit avoir lieu entre ces différents acteurs pour que la classification soit la plus pertinente et plus précise possible. La grille peut aussi servir à enrichir les tâches voire missions confiées (voir ci-dessous). Le résultat de la classification est inscrit sur l'outil fourni en annexe 3. Ne pas oublier également de préciser dans l'encadrer en haut de la feuille, nom et prénom de l'apprenti, son entreprise et son service de rattachement et quel est le domaine de culture métier dans lequel on se trouve.

***5) Sélection des ressources pertinentes pour chaque type de mission* :** une fois les missions classifiées, le tuteur IUT propose (et explique le cas échéant) les ressources mentionnées pour chaque tâche par la grille. Une discussion peut s'engager sur la pertinence de chaque ressource, à laquelle doit contribuer l'apprenti. Le maître d'apprentissage valide les ressources a priori pertinentes qui sont notées sur l'outil fourni en annexe 3.

Encart 2 – Extrait du guide d'utilisation de la grille d'aide au transfert

Cet extrait illustre la façon dont nous insistons dans ce guide sur l'importance d'un échange approfondi entre le tuteur IUT, le maître d'apprentissage et l'apprenti, avec notamment le fait que ce dernier ne doit pas être passif mais très engagé dans le processus. La grille doit jouer son rôle d'objet-frontière en stimulant des échanges nouveaux entre ces acteurs. Ils peuvent

porter sur la nature des missions confiées : la grille joue alors une fonction d'enrichissement des missions et des tâches confiées à l'apprenti grâce à la typologie qui donne à voir tout ce qui peut être fait a priori par l'apprenti. Elle peut aussi avoir une fonction de « traduction » d'une formulation initiale des missions selon des termes qui seraient très spécifiques à l'entreprise ou un domaine de culture métier. L'opération demandée de classification déclenche alors un travail d'explication par le maître d'apprentissage de ce qui se cache derrière le jargon interne, pour pouvoir la reformuler dans des termes plus généraux qui permettront d'ailleurs aux apprentis de pouvoir mieux mettre en perspective leurs différentes missions d'une entreprise à l'autre. Enfin il y a bien sûr la fonction d'aide au transfert de ressources potentiellement intéressantes pour traiter et approfondir ces missions, au delà de celles immédiatement disponibles dans l'entreprise. Sur cette dernière fonction, le délicat problème des modifications à apporter aux savoirs enseignés lorsqu'on cherche à les utiliser en situation de travail est aussi abordé.

« Attention, l'opération consistant à utiliser des connaissances disciplinaires enseignées pour un travail sur le terrain professionnel est tout sauf simple. La plupart du temps, il est ***nécessaire d'adapter ces connaissances théoriques et scolaires (structurées et organisées pour faire apprendre) aux réalités concrètes du terrain où la finalité est de produire des études****. Par exemple, un modèle statistique peut quand même être utilisé de façon un peu simplifiée, même si toutes les conditions théoriques de son utilisation vues en cours ne sont pas présentes. La complexité de ce travail d'adaptation fait que le rôle des 2 tuteurs est très important pour aider l'apprenti à le réaliser (sinon, il y a risque de découragement rapide). Les enseignants des modules peuvent aussi être sollicités par mail ou lors des cours. Une alternance réussie passe par une collaboration étroite entre l'IUT et l'entreprise sur le plan pédagogique. »* (Extrait guide d'utilisation de la grille d'aide au transfert, p 8 et 9).

Afin de faciliter le travail des tuteurs et maîtres d'apprentissage, outre la grille (annexes 1 et 2) et le tableau opérationnel (annexe 3) un curriculum détaillant des contenus des enseignements est fourni en annexe 4. L'apprenti et ses tuteurs disposent ainsi de la possibilité de préciser d'autant plus les concepts, méthodes et logiciels informatiques qui seraient pertinents.

Un autre point concerne le lien avec l'évaluation de l'apprenti. Le guide explique l'intérêt pour l'apprenti de préparer sa soutenance de début de séance d'évaluation en s'aidant de cette grille pour documenter la partie présentation des ressources mobilisées pour les missions réalisées durant la période :

*« Remarque : pour préparer sa soutenance, l'apprenti pourra s'appuyer sur l'outil de suivi (annexe 3) tenu à jour en ce qui concerne les ressources mobilisées. Lors de la soutenance il devra détailler les ressources mobilisées (ou qu'il a tenté de mobiliser) en justifiant ses choix et expliquant comment il s'y est pris. » (*Extrait guide d'utilisation de la grille d'aide au transfert)

Les critères d'évaluation spécifiquement en lien avec les processus de mobilisation et de construction de connaissances sont aussi indiqués, avec l'idée que l'activité de l'apprenti relative aux mobilisations de connaissances enseignées, dont le tableau opérationnel portera au moins pour une part la trace si l'apprenant joue bien le jeu, pourra être une source d'information intéressante pour les évaluateurs.

Enfin, signalons un dernier point, en rapport avec le mémoire, à rédiger en fin de parcours en entreprise. Le guide encourage l’apprenti à s’appuyer sur « cet outil pour détailler la façon dont il a utilisé certaines méthodes, outils / comparer ses missions dans un contexte avec ce qui peut se passer dans d’autres contextes ; etc. Pour la préparation, et la soutenance du mémoire, l’apprenti pourra s’appuyer sur l’outil de suivi (annexe 3) tenu à jour en ce qui concerne les ressources mobilisées » (extrait guide d’utilisation de la grille d’aide au transfert, p. 10)

6.2. Formations à destination des apprentis et des tuteurs

Nous sommes partis de l’hypothèse que les différents outils construits et fournis (grille, tableau opérationnel, curriculum) ne pouvaient pas suffire à eux seuls pour assurer leur bonne et fréquente utilisation. Nous avons donc réfléchi, avec les enseignants les plus experts, à la meilleure façon d’introduire les différents acteurs (apprentis, tuteurs, maitres d’apprentissage) à la compréhension des enjeux de ces nouveaux outils et leur utilisation sur le terrain. Il est assez vite apparu que l’on ne pouvait pas procéder de la même manière avec les apprentis et les tuteurs dans la mesure où leurs positions (apprenant / encadrant) n’étaient pas les mêmes dans le système d’activité « apprentissage » et qu’ils n’aillaient pas utiliser les outils de la même façon : pour les premiers, il s’agit d’un outil qui doit les guider dans leur activité en les orientant vers des ressources nouvelles ; pour les seconds, l’outil est une ressource nouvelle pour la prescription et le guidage de l’activité des apprenants.

6.2.1. La formation des apprentis

Nous avons proposé aux enseignants responsables de la formation de travailler dans le cadre du parcours de Projet Personnel et Professionnel (PPP) de deuxième année pour introduire et former les apprentis à l’utilisation de la grille et des outils associés. L’objet principal de ce système d’activité en 2ème année est de faire réfléchir les étudiants sur leur projet post DUT et de les amener (résultat) à faire des choix qui soient fondés et cohérents. Les formateurs qui animent ces séances qui s’étalent tout au long de l’année à raison d’une ou deux séances par quinzaine de cours, s’appuient sur l’approche dite *orientante,* aussi appelée ADVP : *Activation du Développement Personnel et Professionnel,* que nous avons déjà rapidement présentée dans le chapitre 4 (cf. partie 1.3.3) Rappelons en ici brièvement les 4 étapes.

1. L'*Exploration* est une étape centrée sur la connaissance de soi et de son environnement (métiers, domaines d'activité, bassins d'emplois...) en utilisant différents moyens d’information sur soi, ses centres d’intérêts, ses désirs et en même temps s’ouvrir à son environnement plus ou moins proche via diverses supports (ouvrages, journaux, sites internet, rencontre de professionnels, etc.

2. la *Cristallisation*, où il s'agit de comprendre, d'ordonner les informations de dresser en quelque sorte la carte du territoire pour s'y situer, se positionner. Cette ordonnancement nécessite de pouvoir s'appuyer sur des concepts, des méthodes, par exemple, pour pouvoir reprendre réflexivement une expérience professionnelle en entreprise, décrypter des informations sur des poursuites d'études possibles à partir de plaquettes, ou sur le marché du travail à partir d'offres d'emploi.
3. la *Spécification*, vise la hiérarchisation des solutions envisagées afin de faire un choix. La hiérarchisation nécessite des critères et des valeurs pour pouvoir juger de la pertinence et de l'intérêt d'une nouvelle formation, d'une entrée sur le marché du travail, par rapport à ses propres motivations et souhaits
4. la *Réalisation*, c'est le temps de la concrétisation et de la mise en place d'un plan d'action. Il s'agit alors de travailler des techniques, des méthodes et plus largement de planifier des actions successives pour se donner les meilleures chances d'atteindre l'objectif visé.

Ce programme de développement s'appuie sur une pédagogie de la participation, où la parole des personnes au moyen d'échanges d'expériences entre participants, de présentations devant les autres est très importante. Comme on l'a vu dans le chapitre 4, la division du travail (on parle plus volontiers d'animateur PPP que d'enseignant par exemple), les règles (contrat didactique valorisant très fortement les échanges verbaux), les instruments (un livret de PPP sert de support et de fil rouge, jouant un peu le rôle d'un portfolio) sont relativement différentes des autres modules.

Le programme du PPP en deuxième année du DUT STID est réalisé au moyen d'une quinzaine de séances de 2 heures chacune. Les étudiants sont répartis en sous-groupes d'une quinzaine d'étudiants, chacun étant animé par un formateur.

- *Séance 1* (fin septembre) : Présentation du module et des différentes échéances ; retour sur la première quinzaine en entreprise : comment se déroule les premiers jours en entreprise ?
- *Séance 2* (fin octobre) : travail en groupe sur la réalisation d'une fiche individuelle de poste (tâches, compétences) et d'un diaporama par groupe ; présentation et travail sur les 3 itinéraires possibles après le DUT (poursuite d'études, recherche d'emploi, …) avec points positifs et négatifs
- *Séance 3* (début novembre) : tour rapide sur le vécu en entreprise ; suite du travail sur les itinéraires possibles, avec synthèse finale
- *Séance 4* **(**fin novembre) : présentation des fiches de poste aux STID 1ère année
- *Séance 5* (début décembre) : appréciation de la formation en DUT STID ; travail d'exploration du marché de l'emploi à partir d'offres d'emploi apportées par les étudiants
- Séance 6 (début janvier) : élaboration d'un questionnaire pour interviewer un professionnel sur son parcours ; suite du travail d'analyse des offres d'emploi
- *Séance 7* (mi-janvier) : travail sur un exposé plus approfondi sur les missions en entreprise ; suite de l'analyse des offres de formation
- *Séance 8 & 9* (mi-Janvier et début février) : exposés et ateliers d'échanges d'expériences
- *Séance* 10 (début mars) : travail de bilan personnel des acquis et des compétences, en particulier à partir des ateliers d'échanges d'expériences (schéma support)
- *Séance 11* (Mi-Mars) : bilan de la progression en entreprise : progression des missions, des responsabilités ; début du travail sur le CV (20-25 mn)
- *Séance 12* (début avril) : bilan progression en entreprise (suite) ; travail sur les valeurs professionnelles ; discussion sur le projet post DUT

- *Séance 13* (fin avril) *:* travail sur la sécurisation des parcours (flexibilité, autonomie,..) avec présentation des dispositifs de formation continue (DIF CIF et VAE) pouvant aider à cette sécurisation
- *Séance 14* (mai) : préparation d'un exposé sur le projet de chaque étudiant
- *Séance 15* (mai) : présentation orale du projet

Logiquement, cette description synthétique des séances de PPP met en évidence une insistance sur la projection des étudiants sur l'après DUT, avec l'objectif de les aider à construire un projet post DUT (insertion professionnelle, poursuite d'études, …) à partir d'un double travail : d'une part, de bilan des activités réalisées, des compétences acquises ; d'autre part de prise, de prises d'information sur les emplois, les formations, etc. Peu de moments sont tournés vers le présent dans une perspective d'aide à la réalisation des missions, de construction de connaissances et de compétences et de liens entre les différentes expériences de formation à l'IUT et dans l'entreprise. L'introduction des outils que nous avons élaborés est l'occasion d'un rééquilibrage de ces séances au profit de cette logique d'aide à la construction de connaissances. Cela permet de créer un lien important entre ce système d'activité et le système d'activité apprentissage en entreprise, avec la grille d'aide au transfert jouant la fonction d'objet-frontière entre les deux. Cette idée de rééquilibrage a été jugée intéressante par nos interlocuteurs enseignants responsables de la formation.

Pour se faire, les séances existantes ont été retravaillées en concertation avec les enseignants animateurs du PPP de la façon suivante.

La grille et les outils associés sont présentés au cours de la 2ème séance. Les animateurs expliquent d'abord à leur groupe pourquoi ces nouveaux outils ont été élaborés (difficulté et trop grande rareté du transfert de connaissances enseignées pour la réalisation des missions en entreprise, en particulier dans le domaine statistique), puis détaillent la structure de la grille (typologie de missions, et liens avec des ressources qui sont des connaissances enseignées) et son utilisation pour l'activité en entreprise. Pour illustrer plus concrètement les choses, on utilise deux ou trois exemples de missions réalisées par des apprentis au cours des années précédentes : à partir de ce qui avait formulé par le maitre d'apprentissage, on montre comment coder ces prescriptions à partir des catégories fournies par la grille, puis comment certaines ressources peuvent être retenues pour la mise en œuvre de ces missions. A la fin de la séance, il est demandé aux étudiants de classifier, pour la séance suivante, les missions qui leur ont été prescrites en début d'année par leur maître d'apprentissage. Pour cela, ils reprennent leur livret d'apprentissage où sont formalisées ces missions.

Lors de la séance suivante (séance 3), quelques apprentis viennent présenter le résultat de cette classification et sélection de ressources. Un débat s'en suit avec les animateurs et les autres étudiants, notamment sur les difficultés éventuelles des apprentis pour utiliser la grille. On encourage également les apprentis à discuter avec leur tuteur et maitre d'apprentissage et à contacter les enseignants des modules, si nécessaire, pour discuter de la façon dont des concepts ou méthodes peuvent être utilisés, quelles sont les modifications et adaptations à apporter pour cela. Au cours des séances suivantes, un point régulier sera fait en début ou en fin de séance sur l'utilisation de ces outils d'aide au transfert.

Les échanges avec les enseignants animateurs de ces séances ont permis d'envisager d'autres usages de la grille d'aide au transfert qui permettent d'aller plus loin dans sa fonction de mise en lien entre des systèmes d'activité différents. Ainsi, elle pourra aussi être utilisée comme un moyen de mise en perspective des missions des différents apprentis entre eux. En effet, les

étudiants ont souvent du mal à comparer leurs missions en raison d'intitulés qui peuvent être différents alors qu'ils peuvent renvoyer à des activités très proches. La difficulté vient aussi de la différence de détail entre certaines prescriptions et d'autres. Certains maîtres d'apprentissage peuvent détailler les tâches, tandis que d'autres utiliserons des termes beaucoup plus synthétiques. La grille fournit un langage commun, moyennant la « traduction » préalable des missions de chacun. Les étudiants pourront l'utiliser dans le cadre des séances 7, 8 et 9 lorsqu'on leur demande de présenter leurs expériences en entreprise puis d'échanger sous forme d'ateliers.

La grille pourra aussi être a priori utile pour aider à l'analyse des offres d'emploi. Là encore, sous des termes parfois différents d'une annonce à une autre, il peut se cacher des missions assez semblables (et vice-versa). L'idée est donc d'utiliser la grille pour encore une fois « traduire » ces descriptions de poste ou de fonction en des termes plus systématiques et précis et pouvoir ainsi faire un lien plus efficace avec ce qu'a fait chacun des apprentis lors de son alternance en entreprise. On peut espérer qu'ils disposent ainsi d'une meilleure lecture des offres d'emploi, et surtout d'une capacité plus grande à juger de l'adéquation de leur profil à chaque offre.

6.2.2. Pour les tuteurs et des maîtres d'apprentissage : vers une réorganisation plus collective du dispositif d'accompagnement

Les résultats des tests et expérimentation de la grille d'aide au transfert en entreprise (chapitre 5) ont révélé que le rôle des tuteurs (IUT et entreprise) est très important pour une bonne mise en œuvre de cet outil. Pour reprendre un vocabulaire théorique, la fonction de « Courtier » des tuteurs est fondamentale. On a vu qu'il pouvait aussi y avoir différents cas de figure selon que chacun de ces 2 tuteurs n'a ou n'a pas de connaissances dans l'un et l'autre des deux domaines de la formation.

La meilleure configuration est évidemment quand le tuteur IUT et le maitre d'apprentissage ont tous les deux des connaissances en statistique et traitement de données. Dans ce cas, chacun peut jouer le rôle d'expert de son ou ses propres systèmes d'activité, du point de vue des connaissances et des activités qui sont en jeu dans chacun de ces systèmes : de telles conditions assurent que la grille puisse véritablement être utilisée comme outil aidant à l'échange sur ces activités et connaissances, à des fins d'enrichissement de l'activité de l'apprenti par un élargissement de ses missions ou des ressources que celui-ci pourra mobiliser. Dans ce cas, les tuteurs sont aussi à même de bien pouvoir évaluer l'activité de l'apprenti sur ce qu'il aura pu faire ou ne pas faire en termes de transfert de connaissances et pourront probablement trouver des moyens de mieux l'aider en cas de difficulté.

A l'inverse, la moins bonne des configurations survient lorsque le tuteur IUT n'est pas du tout spécialiste ni d'un domaine ni de l'autre (par exemple quand il est enseignant en communication, en économie ou en langues) et que le maître d'apprentissage n'est expert que

de l'un des deux domaines de la formation. On a vu dans ce cas, notamment lorsque la grille peut rester très absconse (très difficile à comprendre) pour le maître d'apprentissage, en particulier quand le tuteur n'a pas de connaissances particulières en statistique.

Entre ces deux configurations limites, diverses possibilités existent : un tuteur IUT bon connaisseur des deux domaines et un maitre d'apprentissage spécialiste de l'un ; un tuteur IUT et un maitre d'apprentissage qui ne maitrisent chacun qu'un seul des 2 domaines, ces deux expertises étant complémentaires, etc.

Ces différents cas de figure ne renvoient évidemment pas aux mêmes besoins de formation.

Dans le premier et le meilleur des cas, celle-ci pourra se limiter à une explication approfondie du fonctionnement de la grille à condition que le tuteur IUT joue un rôle très actif de questionnement et de proposition d'enrichissement de l'activité de l'apprenti à l'aide de la grille. On peut alors supposer que la lecture de cette dernière donne quelques explications supplémentaires, notamment en utilisant un ou deux exemples. Dans ce cas du guide suffira presque si elle est encouragée par le tuteur IUT et que ce, et si parallèlement l'apprenti a bien été introduit à l'usage de l'outil lors des séances de PPP, il est probable que l'outil puisse jouer son rôle d'objet-frontière de façon intéressante.

Dans les cas plus défavorables, l'idéal serait de pouvoir les former à une connaissance minimale des différents concepts et méthodes en jeu dans la formation et leur lien avec les différents types de missions. Mais on perçoit bien ici l'impossibilité d'une telle entreprise dans le contexte d'un dispositif en alternance très riche du point de vue des contenus d'enseignement et de la diversité des situations de travail des apprentis. De plus, les deux types d'acteurs ont souvent des emplois du temps trop chargées pour pouvoir se former de façon approfondie aux différents contenus de cours et aux différents types de missions. La réponse en termes de formation individuelle des tuteurs ne semble donc pas la bonne piste.

Nos propositions vont plutôt vers une réorganisation de l'activité tutorale dans le sens d'un fonctionnement plus collectif. En effet, le fonctionnement actuel est, la plupart du temps, limité aux rencontres locales entre le tuteur IUT, le maitre d'apprentissage et l'apprenti lors des 5 rendez-vous en entreprise. Il s'agit donc d'un jeu à trois, rarement ouvert à d'autres acteurs à l'exception très notable de la soutenance de mémoire de fin d'année qui fait une place à un deuxième enseignant (le « candide ») au profil complémentaire du tuteur, et à un deuxième maitre d'apprentissage d'un autre apprenti[28]. L'apport de 2 acteurs (l'enseignant candide et le second maitre d'apprentissage) qui n'ont pas suivi l'apprenti long de l'année est intéressant car il permet un questionnement plus pointu et plus large de celui-ci, au delà du contexte de son entreprise. En général, quand le tuteur IUT n'est pas lui-même un spécialiste du domaine statistique ou de celui du traitement de données et que le mémoire porte sur un

[28] Ces soutenances de mémoire ont lieu à l'IUT depuis quelques années. Auparavant, comme dans les autres départements, elles se passaient dans l'entreprise et il n'y avait que 3 personnes dans le jury : le tuteur IUT, le maitre d'apprentissage et l'enseignant extérieur jouant le rôle de candide. Avec l'augmentation du nombre d'étudiants, l'organisation de ces soutenances, sur une petite période d temps (3 semaines entre fin aout et mi-septembre) était devenue un vrai casse-tête, les enseignants devant assurer de multiples déplacements (dont certains assez loin) dans les entreprises soit dans le cadre de leur rôle de tuteur ou comme candide. Comme solution à ce problème pratique, les responsables du département ont proposé que les soutenances se passent à l'IUT sur 3 ou 4 jours, ce qui permet de ne pas perdre du temps en déplacement et de rationaliser leur organisation sur un petit nombre de jours. Outre cette simplification pratique, il est vite apparu que l'on pouvait aussi tirer un avantage plus pédagogique, en demandant au maître d'apprentissage qui s'est déplacé pour le jury de son propre apprenti de venir en écouter et en questionner un autre par la même occasion. Le bilan de cette composition des jurys est jugé par tous aujourd'hui très positif.

des deux domaines, un enseignant en statistique ou traitement de données est sollicité pour être candide.

Il nous semble que l’on a là une piste intéressante qui pourrait être reprise de façon plus générale dans le cas où le tuteur IUT ne dispose pas de toute l’expertise nécessaire sur les missions et les ressources potentiellement pertinentes. Il s’agirait donc d’élargir la communauté d’acteurs du système d’activité apprentissage pour pouvoir bénéficier ponctuellement des expertises pertinentes lorsque cela est nécessaire.

Pour cela, un préalable important serait d’abord de bien identifier, en début d’année, les différentes configurations tutorales du point de vue des expertises spécifiques du tuteur IUT et du maitre d’apprentissage en ce qui concerne les domaines statistiques et traitement de données. Les configurations a priori les moins favorables à une utilisation approfondie de la grille devront faire l’objet de plus d’attentions de la part du partenariat entreprise par un suivi plus fin du déroulement de l’alternance en entreprise.

La base d’un fonctionnement plus collectif reposerait la mise en place de réunions de tous les tuteurs IUT avant ou après les séances d’évaluation en entreprise. Au cours de celles-ci, chaque tuteur pourrait débriefer la façon dont s’est passée la réunion, plus particulièrement lorsqu’il s’est agit d’utiliser la grille. Des échanges avec des tuteurs plus experts en statistique et/ou traitement de données permettraient sans doute un affinage de la classification et des ressources a priori pertinentes pour réaliser celles-ci. Il serait aussi très intéressant que les tuteurs IUT disposent d’informations minimales sur leurs domaines d’expertises propres, ainsi que de leurs coordonnées, pour pouvoir les contacter facilement en cas de doute ou de difficulté. Un tel fonctionnement plus collectif mettrait probablement beaucoup à contribution les tuteurs les plus experts, qui sont en nombre limité. Il conviendrait donc que ceux-ci aient un nombre raisonnable d’apprentis et que leur travail d’aide aux tuteurs moins experts des domaines STID soit reconnu, comme peut l’être le tutorat.

En ce qui concerne les maîtres d’apprentissage, nous proposons deux modalités essentielles de formation à l’usage de la grille d’aide au transfert.

La première, qui sera aussi la principale, sera faite par le biais du travail d’explicitation du tuteur IUT lors des séances d’évaluation en entreprise. Il nous semble que cette explication est très importante et que le seul guide d’utilisation ne suffit pas : d’abord parce que l’expérience des tuteurs IUT nous renvoie que les maitres d’apprentissage ne lisent pas toujours les documents qu’on leur fournit, faute de temps et d’intérêt immédiat ; d’autre part, parce que ce qui est dit par le tuteur IUT, notamment lors du premier rendez-vous en entreprise contribue grandement à définir le cadre de fonctionnement entre les deux tuteurs et l’apprenti. Les tuteurs IUT ne devront se restreindre à l’explication de la structure et du fonctionnement de l’outil mais insister sur la valeur ajoutée apportée celui-ci tant pour l’apprenti et l’entreprise notamment par le possible enrichissement des missions réalisées et des types ressources utilisées pour des résultats plus avancés (ex : une étude statistique plus poussée permettant une analyse plus fine des principales causes de non-qualité lors d’une production industrielle).

La seconde sera de profiter de la formation annuelle des maîtres d’apprentissage qui a lieu à l’IUT à l’automne, quelques semaines après le début du contrat d’apprentissage. Cette formation est généralement organisée en 3 temps distincts : une présentation du contrat

d'apprentissage par Formasup (aspects réglementaires et pratiques) ; une formation à la fonction de tuteur sur le terrain, à partir de l'expérience plus ou moins importante des maitres d'apprentissage en la matière ; une présentation de l'organisation du DUT STID, en particulier du curriculum. Un temps conséquent pourrait être consacré à la prise en main de la grille d'aide au transfert, dans le cadre de la formation à la pratique tutorale. Ceci permettrait d'aborder le curriculum de façon plus connectée aux activités en entreprise. Cette prise en main pourrait se faire de façon assez similaire à ce qui est proposé pour les apprentis : en travaillant d'abord des exemples de missions d'apprentis des années précédentes, puis en demandant aux maitres d'apprentissage de classifier les missions confiées lors du premier rendez-vous en entreprise. Un échange pourrait alors être organisé entre maîtres d'apprentissage et responsables de la formation pour répondre aux difficultés, particularités, etc.

Enfin, il serait important que le département STID mette en place un système d'archivage efficace des documents de suivi de ces processus de mobilisation de connaissance enseignée (tableau opérationnel en annexe 3 du guide). On pourrait ainsi constituer une bibliothèque d'exemples de missions réalisées en entreprise, accompagnées de leur classification dans la grille, des types de ressources mobilisées avec succès ou non, assortis de commentaires de l'apprenti et des tuteurs sur les difficultés, apports de la grille. Cette bibliothèque pourra être avantageusement utilisée ultérieurement pour alimenter la formation tant des apprentis que des tuteurs. Nous verrons que l'informatisation de notre outil pourra faciliter ce travail d'archivage.

6.3. Préconisations pour l'intégration et l'évolution de l'outil à la formation

Cette dernière partie a pour but de faire quelques préconisations qui nous semblent importantes pour la suite du travail à mener, afin : 1) d'intégrer l'outil dans l'organisation du dispositif de suivi et plus largement au sein de la formation ; 2) d'assurer son évolution et son amélioration dans le temps.

6.3.1. Intégration dans la formation

Comme nous l'avons indiqué à la fin du chapitre 3 présentant la méthodologie, nous avons réfléchi avec les responsables de la formation au processus le plus intéressant et réaliste pour passer de la phase d'expérimentation réduite de l'outil, à son utilisation par tous les tuteurs IUT, maitres d'apprentissages et apprentis de la formation. Cette réflexion a permis de préconiser un processus en deux étapes, échelonné sur deux années.

Au cours d'une première année, il s'agit de proposer à tous les tuteurs IUT volontaires de l'utiliser, après les avoir formés, ainsi que les apprentis selon les modalités décrites ci-dessus dans la partie 2. Cette première année doit permettre de tester à plus large échelle, sur un plus

grand nombre de contextes professionnels et avec des profils d’acteurs plus diversifiés, le nouvel outil et toute l’organisation imaginée pour préparer à son usage (les différentes formations, le guide) et faciliter son usage (le guide, les réunions de débriefing entre tuteurs). A la fin de cette première année, un travail de bilan sera à mener, à partir des remontées des tuteurs, maitres d’apprentissage et apprentis, pour éventuellement modifier l’outil et certains points de l’organisation du dispositif de suivi. Cette première étape a eu lieu effectivement au cours de l’année scolaire 2011-2012. A l’heure où nous écrivons ces lignes, nous avons pu participer à deux réunions de débriefing avec plusieurs tuteurs IUT, ainsi qu’à deux séances de formation des apprentis dans le cadre du module Projet Personnel et Professionnel. Il en est ressorti les points principaux suivants :

- Une dizaine de tuteurs (à peu près la moitié) s’est engagée à utiliser le nouvel outil et sont vivement intéressés par la démarche.

- Les tuteurs les moins experts ont exprimé leur difficulté à utiliser le nouvel outil et une certaine inquiétude de se retrouver en situation difficile face au maitre d’apprentissage. Mais ils ont dit également leur grand intérêt pour des réunions où ils peuvent échanger avec d’autres tuteurs, notamment plus experts qu’eux, afin de valider les classifications opérées. Sur la base de ce à quoi nous avons pu assister, notre hypothèse est que ces réunions permettent aux tuteurs les moins experts de développer progressivement une meilleure compréhension du contenu des missions des étudiants, et des ressources enseignées qu’ils peuvent mobiliser pour les réaliser. Ce type de rencontres devrait donc leur permettre de se sentir progressivement plus à l’aise avec l’outil, surtout s’ils ont la possibilité de confirmer ou réviser leur classement et les ressources choisies par des échanges avec des collègues tuteurs plus experts.

- Certains étudiants ont fait remonter que certaines missions étaient difficiles à classer avec la typologie. Par exemple, de plus en plus d’apprentis travaillent sur de la cartographie. Dans beaucoup de cas, il s’agit d’une tâche à part entière, souvent longue et complexe et pas seulement un choix de représentation de résultats d’analyse parmi d’autres. D’autres apprentis sont très engagés sur des activités relevant de l’informatique décisionnelle. La typologie, dans sa version actuelle, prend mal en compte ces deux types de missions. Cela confirme la nécessité de faire évoluer régulièrement la typologie et les ressources associées, en étant très à l’écoute de ce qui est confié aux apprentis sur le terrain, et d’éventuels modifications apportées dans les enseignements (ce sera le cas en 2013-2014, puisque le référentiel et les programmes changeront : il faudra faire un travail de révision des ressources ou des modules ou ces dernières sont enseignées.

- Dans plusieurs cas, l’outil a été utilisé une ou deux fois, mais le tuteur n’a plus pensé à le réutiliser pour les séances suivantes. Au cours de cette première année, la mise en œuvre de l’outil reposait principalement sur le tuteur IUT, qui anime les séances de suivi et d’évaluation de l’apprenti en entreprise. Cela souligne la nécessité de travailler à une meilleure intégration de l’outil dans le dispositif officiel de suivi et d’évaluation.

L’année suivante aura pour objectif de généraliser l’usage de cet outil d’aide au transfert pour le suivi de tous les apprentis. Il faudra donc que tous les trinômes (tuteurs IUT ; maitres d’apprentissage ; apprentis) l’utilisent. Pour cela, en plus des formations et des réunions de

tuteurs déjà mises en place en 2011-2012, nous préconisons de mettre en place un temps de formation des maitres d'apprentissage à la compréhension et l'utilisation de l'outil d'aide au transfert. Ce moment de formation pourra être réalisé dans le cadre de la journée d'accompagnement et de formation des maitres d'apprentissage (légalement obligatoire dans la loi sur l'apprentissage), dont le maitre d'œuvre est le CFA Formasup et qui se déroulent à l'IUT. Elles regroupent généralement plusieurs formations de l'IUT et comprennent généralement 3 temps : une information sur les aspects légaux et organisationnels de l'apprentissage, réalisée par Formasup ; une réflexion sur l'activité tutorale, animée par un enseignant de l'IUT ou un intervenant extérieur, un peu plus expert sur ces questions ; un temps d'information sur l'organisation et les contenus d'enseignement, les spécificités du mémoire, etc., propres à chaque formation et animé par les responsables de celle-ci. C'est lors de ce dernier temps de formation que l'outil d'aide pourra être présenté et expliqué. Notre hypothèse est qu'il s'agit aussi d'un outil particulièrement intéressant pour présenter les différents modules d'enseignement, non plus seulement de façon chronologique ou thématique, mais en partant des différents types de missions réalisées sur le terrain et en posant les liens de ces missions avec les cours.

Nous préconisons également d'intégrer l'outil d'aide au transfert de connaissances enseignées dans le livret de suivi et d'évaluation des apprentis. En effet, l'année précédente a montré qu'un outil sur feuille volante séparée du livret, même avec des tuteurs volontaires, présente le sérieux risque d'être égaré, oublié, ou d'être considéré comme optionnel. Il faut donc officialiser l'intégration de l'outil dans le dispositif de suivi et d'évaluation et c'est par son inscription dans le livret d'apprentissage que l'on se donnera les meilleures chances d'atteindre cet objectif. Nous proposons d'introduire ou modifier les parties suivantes du livret :

- dans la présentation des « fiches de définition des objectifs et d'évaluation » (voir annexe IV p.64), modifier le titre (« fiches pour la définition des objectifs, le suivi et l'évaluation ») et introduire l'outil d'aide au transfert de connaissances enseignées ;
- dans le planning des rencontres (p.56), ajouter des modalités supplémentaires relatives à l'utilisation de l'outil ;
- dans les objectifs généraux du contrat d'alternance, modifier la rubrique « compétences à développer » en y ajoutant la notion de ressources enseignées (« ressources enseignées à mobiliser et compétences à développer »
- dans les fiches de suivi des réalisations des différentes périodes, modifier le tableau de la façon suivante :

Objectifs de la période (missions prévues, modifiées ou ajoutées avec codes missions/tâches de la typologie	Ressources (enseignées ou autres) à mobiliser	Réalisations effectives (missions et ressources mobilisées) Justifier pourquoi et comment

Tableau 29 : définition des missions, des ressources et suivi des réalisations

- Dans la fiche d'évaluation du comportement, introduire un critère d'évaluation spécifique à la « mobilisation de ressources enseignées », tout en gardant le critère sur la « mobilisation d'autres ressources externes à l'entreprise » ;
- mettre l'outil d'aide au transfert en annexe 1, juste avant la présentation du curriculum d'enseignement ; la partie guide devra probablement être synthétisée comme document introductif à l'outil, en 1 page ou 2 maximum ; un travail doit pouvoir être mené sur la mise en page des tableaux pour limiter le nombre de pages ; dans la partie 1 de l'outil (typologie) un système de renvoi par numéro de pages doit permettre d'aller plus rapidement aux tâches sélectionnées pour discuter sur le ressources proposées pour chacune de ces tâches.

6.3.2. Processus d'évolution de l'outil

Il nous paraît extrêmement important que la dynamique enclenchée avec cette thèse autour de la problématique du transfert, à travers le développement de ce nouvel outil, puisse se poursuivre. Si l'on considère que la conception de cet objet-frontière est suffisante en soi pour une prise en compte durable de la difficulté du transfert dans l'organisation pédagogique, il y a fort à parier que l'outil soit peu à peu abandonné, notamment parce qu'il apparaitra progressivement comme trop éloigné des réalités du terrain, ou trop compliqué à utiliser. Il faut pouvoir maintenir une préoccupation et mobilisation collective des différents acteurs autour de cet outil et plus largement de cette problématique. Pour cela, nous proposons deux pistes : le passage du livret de suivi et d'évaluation (après intégration de l'outil d'aide au transfert) sous format informatique ; la mise en place de réunions annuelles de maintenance de l'outil et de réflexions sur les activités (existantes ou à inventer) qui peuvent s'appuyer sur cet outil.

6.3.2.1. Création d'une application WEB pour le suivi des apprentis en entreprise

Une première piste intéressante de réflexion, porte sur le passage d'un support papier à un format informatique, pour le livret de suivi et d'évaluation des apprentis. Il se trouve que le département STID expérimente actuellement, le LEA (Livret Electronique de l'Apprenti / adresse internet), que le CFA Formasup a fait développer à un prestataire informatique. Ce CFA encourage fortement les établissements qui collaborent avec lui à utiliser cet outil. Cela permet à Formasup de s'assurer que toutes les UFA (Unités de Formation par Apprentissage), disposent bien d'un outil de suivi et d'évaluation des apprentis en situation professionnelle, et que les tuteurs universitaires se rendent bien dans les entreprises pour que le suivi des apprentis soit effectué (un système de rappel des échéances est intégré dans le livret). Le département STID teste cette année ce nouvel outil avec quelques tuteurs volontaires. Nous avons pu discuter avec ces tuteurs et leurs premiers retours sont assez décevants. Le principal reproche tient au fait que l'application n'est guère plus qu'une transposition simple de la version papier en des pages WEB. En particulier, il a fallu plier la présentation des fiches de suivi aux contraintes de cette application, ce qui n'a pas permis de beaucoup travailler l'ergonomie de lecture. Par ailleurs, le calcul des notes n'est pas automatique, et surtout, il n'y a pas possibilité pour l'IUT de récupérer les informations contenues dans les différents champs à des fins d'archivage. Nous avions envisagé dans un premier temps, d'intégrer l'outil

d'aide au transfert dans le LEA. En raison des difficultés soulevées ci-dessus, cette option ne nous paraît plus aussi évidente, car elle ne permettra pas d'amélioration de l'ergonomie de lecture et d'utilisation de l'outil (il n'est possible que de mettre l'outil en document à télécharger) et ne possède finalement pas les caractéristiques qui auraient pu permettre une meilleure circulation des informations entre les acteurs du suivi des apprentis, et donc de donner à l'outil un support renforçant ses propriétés d'objet-frontière à l'intersection de plusieurs systèmes d'activité.

Nous préconisons donc de travailler sur une nouvelle application WEB, propre à l'IUT et suffisamment souple pour introduire des spécificité propres à un département (ex : l'outil d'aide au transfert dans le département STID) qui permettrait véritablement d'avoir un outil très intégré, ergonomiquement efficace, et de récupérer les informations (missions prescrites, par le maitre d'apprentissage, classification dans la typologie, ressources spécifiées et mobilisées, etc.) à des fins d'archivage et d'utilisation pour des réflexions pédagogiques. Nous ne souhaitons pas nous engager dans la définition d'un cahier des charges précis de cette application, car un tel travail nécessite une collaboration étroite avec les responsables de la formation et plus largement avec les autres formations et la direction de l'IUT. Cependant, un des apports d'une telle application pour notre outil, serait de limiter les choix de l'utilisateur par menus arborescents comme le montre la figure 29 ci-dessous. Nous avons déjà pointé la difficulté actuelle à naviguer dans le support papier, en raison du grand nombre de pages. Un tel système par choix successifs permettrait un guidage plus rapide de l'utilisateur.

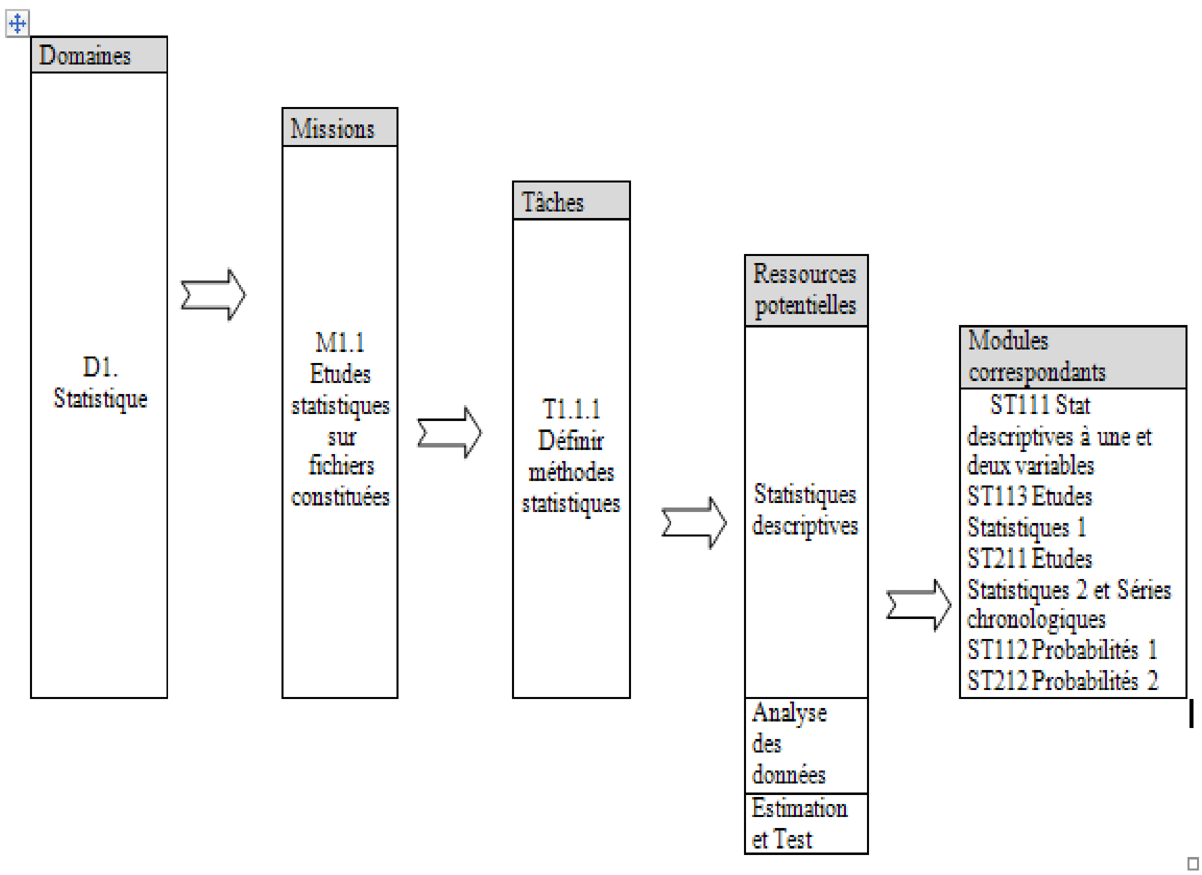


Figure 29 : principe de restriction des choix de l'utilisateur par menus successifs

Finalement l'interface pourrait ressembler à la figure 30 ci-dessous. Un champ texte permet au Maitre d'apprentissage de formuler une prescription avec ses mots habituels. Puis les différents menus (domaine, mission, tâches) permettent de la classifier, et de proposer des ressources spécifiques aux tâches, avec mention

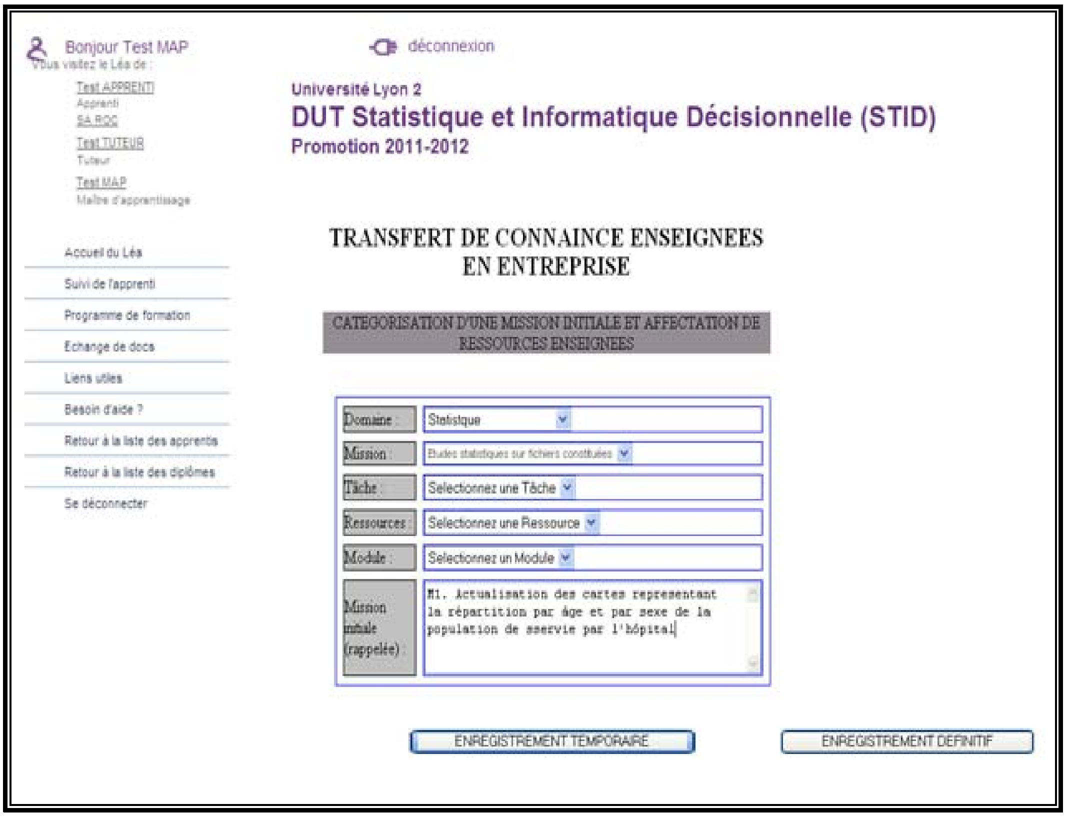


Figure 30 : modèle possible d'interface pour la prescription, la classification des missions et la définition de ressources

A l'issue de ce processus, l'application pourrait générer une page récapitulative sous forme d'un tableau synthétisant la prescription initiale, les missions, tâches correspondantes, les ressources potentiellement intéressantes avec leurs modules associés. Il serait intéressant qu'un système de liens hypertextes puissent renvoyer aux supports de cours que certains enseignants ont déjà mis en ligne, avec leur nom et coordonnées pour encourager les étudiants à les contacter s'ils ont des questions ou demandes de conseil, par exemple pour mettre en œuvre une méthode statistique vue dans le cours, pour l'analyse de leurs données en entreprise, etc. Cette application pourrait aussi comprendre une autre partie, sous forme de journal de bord seulement accessible à l'apprenti, où celui-ci pourrait consigner, pour chaque tâche et quotidiennement, les actions qu'il a pu mener, les ressources de toutes sortes (notamment enseignées) qu'il a essayées de mobiliser, les contacts qu'il a développés avec tel ou tel acteur de l'entreprise, avec tel ou tel enseignant, avec certains autres apprentis.

Enfin, il est extrêmement important que l'application puisse permettre un archivage automatique des informations (hors partie journal de bord dédiée à l'apprenti) sur les missions prescrites et réalisées, les ressources proposées et effectivement mobilisées. Il s'agirait de stocker ces informations dans une base de données, qui serait ensuite une source d'analyse pour le partenariat et les responsables de la formation, et une base pour pouvoir modifier l'outil d'aide au transfert en fonction des évolutions de ces missions et ressources.

6.3.2.2. Mise en place d’une commission de réflexion pédagogique

Une seconde piste de réflexion pour maintenir la préoccupation d’amélioration du transfert au sein de l’équipe pédagogique serait de mettre en place une petite commission de réflexion pédagogique, composée d’enseignants-tuteurs, mais aussi de maitres d’apprentissage, voire d’apprentis, qui aurait pour finalité de continuer la réflexion sur les moyens d’améliorer les transferts de connaissances ou d’expérience d’un espace de formation à l’autre (enseignements disciplinaires, situations pluridisciplinaires, activités en entreprise, …), ainsi que l’intégration de différents types de connaissances et d’expériences.

Dans la méthodologie de conception de l’outil d’aide au transfert (cf. chapitre 3, partie 2), nous avons expliqué les raisons de la restriction du groupe d’experts à des enseignants-tuteurs (temps et complexité moindres). Cependant, il nous semble important d’intégrer des maitres d’apprentissage dans ce type de réflexion, ainsi que des apprentis avec un peu de recul sur leur parcours, pour intégrer les points de vue de plusieurs types d’utilisateurs. Nous proposons donc la mise en place d’un nouveau système d’activité dont la finalité est explicitement le passage de frontière (« boundary crossing ») entre les différents espaces de la formation. Il n’est pas forcément nécessaire de créer une nouvelle instance pour cela. Il faut sans doute voir si ce travail ne peut pas s’inscrire dans le cadre ou en marge d’une commission ou d’un conseil existant déjà au sein du département STID (le conseil de département ou de gestion par exemple). Cette commission pourrait se réunir deux ou trois fois par an, avec pour objectif, dans un premier temps, de mettre à jour l’outil d’aide au transfert, en fonction des évolutions des missions et des contenus de formation. L’application WEB, dont on a parlé précédemment, alimentant une base de données des missions, ressources et contextes d’apprentissage, documenterait utilement ce travail. Nous avons vu dans le chapitre 3, l’importance qu’il y a eu à sortir des seules représentations des uns et des autres sur ce que font et mobilisent les apprentis, et de se confronter à de multiples traces. Ce travail de mise à jour sera sans doute important à la fin de l’année 2012-2013, avec l’arrivée d’un nouveau référentiel national de la formation. Au delà de la mise à jour de l’outil d’aide au transfert, les travaux de cette commission pourrait porter sur la création d’autres activités et d’autres outils favorisant les mises en lien.

Conclusion et perspectives

A l'issue de notre travail, nous pouvons tirer quelques enseignements, à la fois sur les plans théorique et méthodologique, ainsi que du point des résultats obtenus, et formuler quelques perspectives.

Cadre théorique

Notre objectif était de nous appuyer sur une approche théorique permettant de concevoir et d'expérimenter un outil d'aide au transfert de connaissances enseignées pour une formation professionnelle en alternance de techniciens supérieurs (BAC+2). Il s'agissait également de choisir un cadre qui fasse une place importante aux artefacts et aux acteurs environnant l'apprenant et aux conditions organisationnelles, dans le processus de transfert de connaissances. Enfin, cette approche devait nous permettre de structurer et d'orienter la conception d'un nouvel outil dédié à l'amélioration du transfert d'apprentissages, et sa mise en œuvre au sein de la formation.

Les approches théoriques classiques examinés dans ce travail (béhaviorisme, cognitivisme, cognition située), et des expériences qui y sont réalisées, sont limitées en laboratoire, insistent énormément sur la reconnaissance d'invariants d'une tâche ou d'une situation à l'autre, pourtant bien souvent, il est nécessaire de modifier des connaissances pour les mobiliser hors de leur contexte initial d'apprentissage. Par ailleurs, les protocoles expérimentaux de la plupart des études sur le transfert se basent uniquement sur la capacité mémorielle des sujets, sans qu'ils puissent s'aider d'aucun support externe. Ce qui nous a conduit à nous intéresser à une approche alternative (Théorie de l'activité), à ces théories classiques, plus à même, selon nous de rendre compte du processus de transfert dans la vie courante. Cette théorie prend ses sources dans la psychologie russe historico-culturelle initiée par Vygostky (Modèle de l'action médiate), et a été reprise et complexifiée par Leontiev(1979) puis Engeström(1987). C'est sur cette dernière version, développée par Engeström, et qui a introduit la notion de système d'activité, que nous nous y sommes appuyés. Elle pose l'hypothèse que les savoirs ou les connaissances sont toujours reliés à des systèmes d'activité qui les façonnent pour une large part en fonction de leur finalité et de leur structure propre.

Dans cette approche, la problématique du transfert n'a pas été traitée immédiatement. Elle est née de l'étude de la relation entre différents systèmes d'activité. En effet, le développement des recherches, sur des terrains concrets et complexes, a conduit à appréhender les réalités sociales en termes de différents systèmes d'activité en lien plus ou moins étroits les uns avec les autres. Dans cette perspective, le transfert se focalise sur les circulations de savoirs, d'objets, d'activités, de technologies, de personnes entre des systèmes d'activité différents. La théorie de l'activité cherche à analyser les processus d'adaptation et de modification nécessaires à l'introduction de nouvelles connaissances, artefacts ou de nouvelles pratiques dans un système d'activité donné, les contradictions que cela peut engendrer, et les processus de développement organisationnel que cela peut entrainer. Elle s'intéresse également aux processus collaboratifs qui se construisent à la frontière de différents systèmes d'activité pour

faciliter les circulations de tous ordres, résoudre les contradictions ou mettre en place un nouveau type d'activité. La théorie de l'activité développe une conception horizontale et expansive de l'apprentissage, par contraste avec la conception verticale véhiculée par la plupart des théories sur l'apprentissage. Elle s'intéresse moins à l'accumulation de connaissances pointues dans un domaine d'expertise précis qu'au développement de la capacité des individus et des collectifs à participer à plusieurs systèmes d'activité différents, à circuler entre ceux-ci, à faire des emprunts (de connaissances, de méthodes, d'artefacts), à intégrer les apprentissages issus de différents contextes et à mettre en place des organisations pour traiter de nouveaux problèmes et créer de nouvelles activités. La théorie de l'activité insiste aussi sur le fait que l'activité des sujets doit toujours être appréhendée de façon située dans des groupes humains, dotés de règles, d'instruments et d'une certaine organisation sociale. Elle pointe l'impasse que constitue une étude du transfert limitée au système cognitif individuel : le transfert n'est possible que grâce à des aides et ressources externes qui permettent de (ou obligent à) dépasser la tendance spontanée des sujets à fonctionner de façon située dans les limites d'un système d'activité en cours.

Le choix de cette théorie nous a conduit à modéliser la formation STID en alternance comme un ensemble de systèmes et de sous-systèmes d'activité interconnectés au sein d'une organisation dont la finalité didactique globale est de former des techniciens supérieurs spécialisés dans les traitements statistiques et la manipulation de données informatiques. Dans un premier temps, nous étions plus particulièrement intéressés par la façon dont l'organisation pédagogique existante pouvait ou non aider les élèves à tisser des liens entre les cours et avec l'activité réalisée en entreprise. Les concepts d'objet-frontière (*boundary object)* et de passage de frontière (« *boundary crossing »)*, ainsi que de courtier (*broker)* nous ont conduit à concentrer notre attention sur tout ce qui, à l'intérieur de chaque système ou sous-système d'activité ou bien dans les interstices entre ceux-ci, pouvait jouer un rôle d'aide aux élèves et à la mise en lien de savoirs et d'activité, ou bien d'encouragement à mobiliser des connaissances dans un autre contexte que celui de leur transmission initiale. Ce jeu de concepts s'est révélé cohérent avec la problématique de l'étude et a permis de dresser le bilan de la pauvreté des éléments de liaison entre systèmes d'activité, avec en particulier des activités en entreprise pour lesquelles les élèves ne disposent quasiment d'aucune ressource leur permettant de les rapprocher des enseignements à l'université.

La théorie de l'activité nous a également été très précieuse pour concevoir un nouvel outil d'aide au transfert, non pas seulement dans les limites de la conception de ce nouvel outil, mais comme devant être fondamentalement appréhendé comme ce qui devait générer ou renforcer une activité de *passage de frontière* dans la formation STID. La finalité de ce nouvel objet-frontière est qu'il génère des préoccupations partagées importantes (entre enseignants, tuteurs et élèves) à propos du problème du transfert. Il devait fournir également des supports permettant aux différents acteurs de s'engager dans une activité de mise en lien, d'adaptation des connaissances enseignées aux situations de travail, de questionnement sur l'organisation pédagogique pour améliorer et favoriser les transferts. En ce sens, par rapport à la définition classique d'un objet-frontière (Star & Griesemer, 1989) qui insiste sur l'aspect partagé de l'objet (et moins sur la dimension signification partagée) et sa fonction de coordination entre les activités des communautés de différents systèmes, nous avions besoin au contraire d'un objet permettant de créer une forte intercompréhension des missions et des ressources. Nos résultats ont d'ailleurs très largement confirmé cette idée, on y reviendra plus loin. Enfin, un des apports importants de la théorie de l'activité est de positionner les chercheurs non comme des acteurs en surplomb qui fournissent des expertises et de nouveaux

outils que les praticiens se devraient d'écouter et d'appliquer. L'expertise des formateurs était essentielle, et c'est ce qui nous a conduit à tenter de créer un espace de travail pour que les formateurs puissent être dans de bonnes conditions pour élaborer le nouvel outil, plutôt que d'en assurer la conception de notre côté puis de le fournir clé en main aux formateurs, responsable du DUT STID.

Méthodologie

Le cadre théorique retenu basé sur la théorie de l'activité (Engeström, 1987), nous a amené à mettre en place une méthodologie qui devait permettre - 1) de modéliser la formation STID sous forme de différents systèmes d'activité pour étudier comment les organisations internes de ces systèmes et les liens entre eux favorisaient plus ou moins les mises en lien de connaissances et les transferts, notamment de connaissances enseignées, pour la réalisation d'activités en entreprise ; - 2) de développer, d'expérimenter et de mettre en place un nouvel outil d'aide au transfert de façon fortement collaborative avec les principaux acteurs de la formation.

Par rapport à ces objectifs, nous pouvons tirer les bilans suivants.

En ce qui concerne la méthodologie mise en œuvre pour analyser l'état du transfert dans la formation, elle a consisté à modéliser l'organisation sous forme de différents systèmes d'activité, puis en tirer une interprétation qui (outils, activités, acteurs) peut encourager et favoriser les transferts de connaissances d'un système à un autre. Pour ce faire, nous avons eu recours à de nombreux types et à de sources de données différentes, dans une logique d'enrichissement progressif de l'analyse sous forme de différents systèmes d'activité et selon un processus de triangulation des données (chapitre 3). La principale limite de la méthodologie déployée à ce niveau ne vient pas de son principe, mais plutôt du coût qu'elle demande en moyens d'investigation et en temps. Il aurait fallu avoir le temps d'approfondir beaucoup plus avant l'analyse par des immersions répétées sur le terrain, que ce soit dans les différents cours ou encore lors des périodes d'alternance en entreprise de plusieurs élèves. Nous en sommes restés à une sorte d'analyse a priori, effectuée à partir de différents documents pédagogiques ainsi que de quelques questionnaires et entretiens avec des enseignants et les responsables de la formation. Le diagnostic réalisé aurait pu être enrichi d'une analyse des pratiques réelles des acteurs (enseignants, tuteurs) en matière d'aide des élèves au transfert. Il nous semble que ce type de travail est de grande importance pour mieux comprendre les opportunités concrètes offertes aux élèves pour faire circuler les savoirs d'un cours à l'autre ou des enseignements vers les situations de travail (et vice et versa). Il y aurait également un travail à mener auprès des élèves eux-mêmes, en les suivant à travers les différents systèmes d'activité qui constituent leur formation, pour essayer de repérer ce qui fait sens du point de vue de la mise en lien entre différents savoirs et expériences. Toutes ces pistes nécessitent du temps et des moyens d'enquête dont nous ne disposions pas dans le cadre de cette thèse. Une autre difficulté, sans doute plus épistémologique, tient à la grande hétérogénéité des données recueillies. Cela pose le problème de leur mode d'agrégation dans l'analyse : ce qui a organisé la recherche de ces différentes types de données et leur articulation est le triangle de la théorie de l'activité (et plus spécifiquement ses différents pôles) auquel il faut ajouter les concepts d'objets frontières, de passage de frontière et de courtier. Mais chaque source peut-elle être considérée comme d'égale importance et de statut similaire dans l'analyse ? Nous avons eu recours à des documents d'archive, des

questionnaires, des entretiens, des observations de terrain, et chacune de ces techniques génère des informations dont les statuts épistémologiques sont fort différents.

Comme nous l’avons dit précédemment dans cette conclusion (partie théorique), la méthodologie mise en place pour concevoir le nouvel outil d’aide au transfert se caractérise par la forte place laissée aux enseignants jugés les plus experts de la formation. Notre objectif était d’ouvrir un espace de travail pour ces experts, en leur fournissant le temps, les ressources et l’appui pour qu’ils puissent concevoir un outil très ancré dans une culture métier et susceptible de bien s’intégrer dans l’organisation de la formation. Le travail préalable à l’ouverture de cet espace, sous la forme d’une analyse et d’une pré-organisation des informations tirées de l’analyse des livrets d’apprentissage, s’est révélé d’une très grande importance pour la suite. En effet, c’est en confrontant leurs représentations des missions réalisées par les apprentis en entreprise à ces écrits générés par les tuteurs lors du suivi en entreprise que les enseignants - experts ont pris conscience du poids de leur expérience (en tant qu’enseignant de telle ou telle matière, que tuteur académique dans telle ou telle entreprise, que chef de département, directeur des études ou responsable du partenariat entreprise) dans leur perception de ce que faisaient les apprentis. La confrontation à ces données et la discussion entre eux a permis d’élaborer une typologie beaucoup plus fine et plus structurée (3 niveaux ; différentes missions et tâches ordonnées séquentiellement) que celle qui existait plus ou moins formellement dans les esprits des uns et des autres et servait à présenter la formation aux entreprises notamment. C’est, ensuite, à partir de cette typologie que la réflexion sur les ressources et les connaissances a été structurée. Il nous semble aussi que la recherche a servi de catalyseur à la réflexion sur cette problématique du transfert, en fournissant une méthode et quelques concepts, mais aussi et surtout en légitimant, pour les formateurs, le fait de passer du temps et d’attribuer quelques moyens à la recherche de solutions aux difficultés de transfert des élèves. En ce sens, notre rôle n’a pas consisté à fournir une expertise toute faite, mais à permettre à des praticiens de mener un travail réflexif sur leur expérience et leur expertise horizontale, à formaliser leur dialogue à travers un outil pédagogique commun.

Nous avons privilégié une mise en œuvre très progressive du nouvel outil dans la formation, en articulation avec la phase de conception. La première étape a consisté à tester la solidité de la typologie de missions et de tâches. Les enseignants, ayant contribué à la conception de l’outil, ont profité de leur rôle de tuteur pour réaliser ce premier test, qui a permis d’ajuster la typologie. De même, suite au travail sur les ressources, un test similaire a pu être effectué, cette fois élargi à quelques autres tuteurs n’ayant pas contribué à la conception de l’outil. Puis, de nouveau, après avoir modifié quelque peu l’outil, tous les tuteurs volontaires de la formation ont pu l’utiliser, avant que, l’année suivante, son usage soit généralisé et institutionnalisé au sein de la formation. Cette progressivité visait à inscrire la conception et la mise en œuvre de ce nouvel outil d’aide au transfert relativement complexe dans son usage sur le temps long, afin d’assurer qu’il soit cohérent avec le contenu et l’organisation de la formation, et surtout que les acteurs de celle-ci puissent se familiariser avec. Elle visait aussi à introduire l’idée que l’outil ne doit pas être figé, mais en constante évolution en fonction des évolutions de la formation et des profils des acteurs de la formation, notamment les partenaires professionnels.

Notre méthodologie de conception n’a pas laissé une grande place aux tuteurs entreprise et aux élèves-apprentis. Ils n’ont été sollicités que dans une phase de test. Nous avons fait le choix de travailler en groupe restreint, avec les responsables de la formation, pour des raisons

de plus grande facilité à réunir les acteurs et d'efficacité du travail de conception (les enseignants experts se connaissaient et s'appréciaient et n'ont eu aucune difficulté à travailler ensemble). Ce choix est discutable, nous en sommes conscients. Dans une logique d'ingénierie concourante, il aurait probablement été plus logique d'intégrer, dans le groupe de concepteurs, des représentants des futurs utilisateurs qu'étaient les tuteurs entreprise et les élèves. Cependant, cela aurait été beaucoup plus lourd à organiser (les tuteurs entreprise sont assez peu disponibles, et il aurait été aussi difficile de trouver du temps pour quelques élèves dans leur emploi du temps très chargé) et nous avons préféré fonctionner sur un collectif à la mesure de ce que nous étions capables de maîtriser. Il n'en demeure pas moins que la prise en compte de l'expérience de ces deux types d'utilisateurs est primordiale, en particulier pour concevoir un outil qui leur parle et ne soit pas formulé dans un vocabulaire trop technique d'enseignants spécialistes de la statistique ou du traitement de données informatique. De ce point de vue, l'outil est sans doute améliorable, et c'est à partir du retour d'expérience des différents utilisateurs (tuteur IUT, tuteur Entreprise, Elève) que des modifications bénéfiques pourront être apportées. Le processus d'expérimentation et de mise en œuvre a déjà permis quelques adaptations dans ce sens, et il faudra continuer.

Résultats

Les résultats obtenus, en respectant notre cadre théorique basé sur la théorie de l'activité (Engeström, 1987), et par l'application de notre méthodologie, nous permettent de tirer quelques enseignements significatifs.

L'analyse de l'organisation pédagogique de la formation DUT-STID de l'IUT Lumière a montré qu'elle était peu favorable aux transferts de connaissances enseignées en situation de travail. Nous avons mis en évidence qu'elle était assez dissymétrique du point de vue des liens entre les différents systèmes d'activité. Les savoirs semblent mieux circuler entre les modules appartenant à une même Unité d'Enseignement (particulièrement l'UE statistique). Par contre, les liens sont a priori peu nombreux, voire très faibles entre les modules appartenant à des UE différentes (Figure 24, chapitre 4). Nous avons aussi pointé que peu de choses existaient pour inciter les élèves à relier les activités réalisées en entreprise et les différents enseignements. L'enjeu du transfert est reporté sur le module projet tutoré « réalisation d'enquête et d'études statistiques », sans que les enseignants qui encadrent ces projets aient une vue bien précise des contenus des différents modules d'enseignement. Ces derniers ne sont donc pas a priori en mesure d'assurer ce rôle de courtier. Ces résultats vont dans le sens d'études qui mettent en évidence que, de manière générale, les formations professionnelles prennent assez peu en compte cette difficulté du transfert pour les apprenants (Eraut, 2004; Tynjälä, 2009; Veillard, 2012a; Veillard, 2012b). Or, les formations professionnelles se complexifient, dans le sens d'une plus grande variété de situations de formation, qui constituent autant de systèmes ou sous-systèmes d'activité ayant tendance à développer leur finalité et organisation pédagogique propre. Il y a donc un problème qui ne fait que s'accroître pour les élèves (comment parvenir à lier et à intégrer ces différentes expériences de formation ?) et dont les responsables des formations devraient davantage prendre la mesure. Notre travail montre qu'une collaboration avec des chercheurs peut être intéressante pour développer cette prise de conscience et surtout imaginer des réponses à ce problème, qui passe par la conception de nouvelles ressources et d'une modification des organisations pédagogiques.

Les expérimentations, menées dans différents contextes professionnels, mettent en évidence que l'outil d'aide au transfert qui a été conçu pour tenter de répondre à ce problème possède des caractéristiques qui le rapprochent bien d'un objet-frontière. Dans les cas étudiés, il a suscité un réel intérêt, malgré sa complexité, tant du côté des tuteurs universitaires, des maitres d'apprentissage que des apprentis, tous y voyant des possibilités nouvelles pour leur propre activité. Par exemple, les apprentis sont souvent inquiets d'un éventuel manque de cohérence entre les tâches qui leur sont confiées en entreprise et les objectifs de la formation. Ils peuvent avoir l'impression, à tord ou à raison, que les missions prescrites sont trop marginales, trop restreintes ou de niveau de responsabilité trop faible. Cela peut même les conduire à se démobiliser en situation de travail. Cette inquiétude est partagée par certains maitres d'apprentissage et tuteurs universitaires qui craignent de mal jouer leur rôle. La typologie fournit une référence commune et complète sur les tâches types qu'il est possible et souhaitable de prescrire à un apprenti. Le processus de classification aide à initier des discussions sur le lien entre prescriptions confiées et périmètre de la formation. Si les tâches confiées aux apprentis sont trop restreintes, il peut conduire à une prise de conscience de la part du maître d'apprentissage et à un enrichissement des missions.

Les cas étudiés montrent aussi que le processus de classification débouche très souvent sur des prescriptions de travail plus détaillées que celles fournies initialement par le maître d'apprentissage. Si on se réfère à plusieurs études, ce genre d'explicitation des sous-buts de l'action joue un rôle très important de facilitation de l'engagement de l'apprenti dans les tâches confiées et, partant, de développement de son autonomie (Filliettaz, 2009; Kunegel, 2011) . L'outil peut répondre à une préoccupation fréquente des maitres d'apprentissage, qui réclament d'être mieux informés sur ce qui est enseigné à l'IUT. Il faut rappeler ici que l'intérêt de nombreuses entreprises pour cette formation en alternance vient des connaissances en statistique ou traitement de données que les apprentis peuvent leur apporter. L'outil propose des ressources ciblées en fonction de chaque type de tâches et peut ainsi orienter la sélection des notions et méthodes plus pertinentes.

Il a, par contre, été plus difficile de mettre en évidence les effets précis de cet outil sur le transfert de connaissances enseignées par les élèves. La méthodologie mise en place, par quelques études de cas et limitée à quelques séances de suivi, n'était probablement pas la plus adaptée à une mesure précise des effets sur le transfert. Nous avons pu cependant pointer, de façon très qualitative, des moments d'échange sur les connaissances enseignées entre les trois acteurs (tuteur IUT, tuteur entreprise et élève), leur pertinence a priori pour certaines tâches et les raisons de leur mobilisation ou non-mobilisation. Ainsi, nous avons pu voir, dans le cas du Vinatier, que certains outils peuvent être a priori intéressants, mais se heurter à des pratiques dans l'entreprise qui permettent de s'en passer. L'outil génère donc indéniablement une activité de passage entre les frontières (« *boundary crossing »)* de plusieurs systèmes d'activité, au sens d'une réflexion sur la façon dont des ressources issues d'un autre système d'activité pourraient être pertinentes pour l'activité en entreprise ; ce qu'il faudrait modifier pour cela tant du point de vue de ces connaissances que des pratiques dans l'entreprise, ou bien pour comprendre pourquoi elles ne peuvent être mobilisées. Mais il est difficile de mesurer les effets sur l'activité réelle des apprentis et leur processus d'apprentissage à partir de ces quelques études de cas. Une possibilité serait de développer une méthodologie de suivi de plusieurs élèves, en comparant un groupe test utilisant l'outil et un groupe témoin qui n'aurait pas l'outil. Mais la comparaison aurait probablement de sérieuses limites dans la mesure où les contextes professionnels, et les profils des acteurs peuvent être très différents. Il y aurait en ce moment une multitude de variables qu'il serait très difficile de contrôler.

Une autre limite importante est que cet outil d'aide au transfert n'est nullement un instrument automatique. La classification des missions puis la sélection des ressources nécessitent une bonne expertise des contenus d'enseignement et des activités en entreprise des apprentis. Ces opérations ne sont d'ailleurs que les premières étapes du processus de transfert qui nécessite ensuite un travail de transposition des savoirs enseignés pour pouvoir les mobiliser en situation de travail. L'outil conçu a une fonction d'incitation et d'orientation vers certaines ressources, mais ne remplace pas l'expertise nécessaire pour accompagner les apprentis dans le processus de mobilisation des connaissances enseignées en situation de travail. En résumé, cet objet-frontière nécessite des acteurs frontières (courtiers) dotés de capacités à faire des liens entre des contextes d'apprentissage différents. La mise en place de formation à l'outil ne peut véritablement solutionner ce problème (on ne devient pas expert horizontal en quelques jours). La mise en œuvre de l'outil a donc conduit à interroger une organisation du dispositif de suivi en situation de travail qui attribue formellement au tuteur universitaire un rôle d'aide au transfert de connaissances enseignées. Mais cet objectif rentre en contradiction avec une politique de répartition du tutorat dans l'établissement qui ne tient pas compte du degré d'expertise horizontale de chaque enseignant. Cette contradiction a été (et reste) un moteur intéressant pour repenser une organisation du tutorat plus collective, sur la base de la constitution d'un collectif professionnel des tuteurs universitaires. Nous pensons qu'un tel collectif pourrait se réunir deux à trois fois par an pour : 1) se former à l'utilisation de l'outil en début d'année universitaire ; 2) débriefer collectivement une ou deux séance de suivi en entreprise. Outre un partage des classifications de missions et des propositions de ressources réalisées dans les différentes entreprises et des difficultés rencontrées par certains tuteurs dans cette opération, ce type de collectif permettrait un suivi fin des évolutions des missions réalisées et des connaissances mobilisées par les élèves. Ce suivi pourrait s'avérer fort utile à des responsables de formation pour faire évoluer le cursus et le ciblage des entreprises partenaires. Cela pourrait aussi contribuer à mieux reconnaître le rôle très important des tuteurs universitaires en complément de celui des maîtres d'apprentissage, et leurs besoins de formation propre pour bien assurer cette fonction.

Enfin, le dernier point est plus technique. Le support papier actuel de l'outil contribue à rendre son usage complexe : si la typologie de tâches peut tenir, quand on l'isole, en une page, la partie ressources est beaucoup plus lourde (plusieurs pages d'un long tableau). La mise en lien entre les trois niveaux de la typologie et les ressources enseignées s'avère souvent fastidieuse, de l'avis des utilisateurs. Un de nos objectifs était de développer une application informatique permettant d'améliorer l'ergonomie de l'outil. Nous n'avons malheureusement pas eu le temps de réaliser cette partie, mais nous avons proposé un cahier des charges qui précise quelques points importants pour le développement d'une telle application.

Perspectives

Comme il a déjà été mentionné à plusieurs reprises dans cette conclusion, nous avons manqué de temps pour totalement atteindre les objectifs que nous nous étions fixés. Il y a donc matière à poursuivre le travail tant au niveau de la finalisation de la mise en œuvre de l'outil, que de l'étude de ses effets sur l'activité des élèves et des tuteurs (on peut aussi s'intéresser à la façon dont un tel outil peut questionner les enseignants et les conduire à modifier leurs pratiques), et peut-être, à plus long terme, sur l'apprentissage des premiers et sur des modifications de

l'organisation de la formation. On pourrait envisager, pour superviser la continuité de notre travail, de mettre en place une petite commission composée des responsables de la formation, de quelques enseignants et tuteurs académiques, de tuteurs entreprises et d'élèves (au moins en 2ème année, voire des anciens élèves) et, si cela est possible, d'un ou deux chercheurs. Ce groupe aurait pour objectif d'examiner les évolutions souhaitables de l'outil et plus largement de l'organisation pédagogique pour toujours mieux prendre en compte la problématique du transfert de connaissances. Dans notre thèse, nous avons conçu un outil qui vise l'amélioration du transfert entre les systèmes d'activité enseignement d'une part, et le système d'activité apprentissage en entreprise de l'autre, mais on pourrait travailler à l'amélioration de la circulation des savoirs entre les différents modules d'enseignement.

En ce qui concerne la poursuite du travail de recherche, nous avons déjà mentionné quelques pistes. La plus intéressante serait selon nous de réaliser un suivi de l'activité en entreprise de plusieurs élèves, dans des contextes professionnels différents, sur toute une année de formation. Un tel travail pourrait être réalisé, à minima, à partir d'entretiens régulier et d'étude de traces d'activité (livret d'apprentissage, outil d'aide au transfert rempli par les tuteurs et les apprentis, mise en place possible d'un portfolio). Dans l'idéal, des périodes d'observation des élèves sur le terrain, ainsi que des différentes séances de suivi seraient intéressantes, mais certainement couteuses en temps. L'objectif d'un tel travail serait d'approfondir l'analyse pour voir comment l'outil d'aide au transfert est véritablement utilisé par les élèves et préconisés par les tuteurs. On pourrait aussi tenter de mettre en relation cette utilisation ou non-utilisation (ou difficulté d'utilisation) avec différentes caractéristiques des situations des élèves, liées à l'organisation du travail et aux ressources disponibles dans chaque entreprise. D'autres explications pourraient être recherchées au niveau des caractéristiques de chaque élève ou de leurs tuteurs, avec peut être des propensions de certains à davantage rechercher des liens entre les différents systèmes d'activité de la formation.

Une autre piste plus technique serait de se lancer dans un travail de développement d'une application en ligne, intégrant l'outil d'aide au transfert (cf. cahier des charges dans le chapitre 6). L'enjeu, ici, serait de penser la conception d'un véritable système d'information entre les différents acteurs et les différents systèmes d'activité traversés par les élèves. Le travail de recherche comporterait, outre la conception d'un tel système, une partie d'étude de son usage par les différentes catégories d'acteurs : enseignants mettant leurs cours et autres documents pédagogiques en ligne ; tuteurs informant des missions et ressources confiées à l'apprenti ; apprenants rendant compte régulièrement de ses réalisations et des ressources mobilisées. Il y aurait alors de quoi, a priori, resserrer les liens entre les différents acteurs d'une communauté de formation travaillant trop souvent seuls.

Enfin, au delà du département STID, nous avons pu constater un intérêt très important de la part d'autres formations de l'IUT pour l'outil que nous avons développé en STID. Nous avons retrouvé cet intérêt, lors des présentations que nous avons pu réaliser dans quelques colloques en France et à l'Etranger, de la part de différents responsables de formation. Il s'agit de signes forts qui montrent qu'il répond à un vrai besoin. Il nous semble que le travail mené dans la thèse fournit une base méthodologique intéressante pour concevoir des outils aux fonctions similaires. Il ne paraît pas souhaitable, en effet, de purement et simplement dupliquer l'outil qui a été conçu au sein du DUT STID, pour l'utiliser, à quelques changements près dans d'autres formations. Un des résultats les plus importants de notre thèse est que la conception de ce type d'outil doit passer par un diagnostic préalable, et être réalisé avec les responsables et les acteurs des formations, afin que, dès le départ, des choix soient faits afin d'intégrer la

culture métier et les spécificités du cursus. Ce processus de conception collectif et progressif doit aussi permettre de mobiliser les différents acteurs d'une formation et de donner toutes les chances d'une bonne intégration d'une nouvelle ressource formative dans l'organisation d'un cursus. Cette base méthodologique obtenue de ce travail de thèse, pourrait être bien exploitée à l'Ecole Nationale Supérieure de Statistique et d'Economie Appliquée d'Abidjan (ENSEA)[29] de Côte d'Ivoire, dans la reforme de ses cycles de technicien (technicien et technicien supérieur). En effet, l'ENSEA (assure uniquement sa formation sans aucun dispositif d'alternance en dehors des stages de fin formation qui durent trois mois environ pour les cycles d'ingénieur) cherche à répondre en vain depuis des années à la demande des structures décentralisées (qui ne peuvent pas libérer leurs agents pour 1 an ou 2 ans) pour la formation de leurs agents en statistique de niveaux Bac+1 ou Bac+2. Ce processus de conception collectif mis en place à travers ce travail de thèse pourrait aider l'ENSEA dans la réalisation de ce projet. Il pourrait servir aussi d'appui méthodologique à quelques établissements professionnels (en nombre très limité) qui pratiquent difficilement la formation en alternance en Côte d'Ivoire (Ex : Formation de technicien en mécanique soutenu par des partenaires au développement) et qui ne savent pas comment profiter des avantages de la mise en place d'un système de transfert de connaissances enseignées en entreprise pour améliorer leur performance.

[29] Le doctorant est assistant chargé de cours d'informatique et de statistique à l'ENSEA depuis 1999.

BIBLIOGRAPHIE

Barth, B.-M. (Ed) (1993). *Le savoir en construction. Former à une pédagogie de la compréhension.* Paris: RETZ.

Basque, J. (2004). *Le transfert d'apprentissage: Qu'en disent les contextualistes. in Frenay & Presseau (Ed). Le transfert des apprentissages: Comprendre pour mieux intervenir (pp. 49-76).* Quebec: Les Presses de l'Université Laval.

Bassok, M. et Holyoak, K. J. (Ed) (1993). *Pragmatic knowledge and conceptual structure: Determinants of transfer between quantitative domains. in D. K. Detterman et R. J. Sternberg, Transfer on Trial: intelligence, Cognition, and Instruction (p. 68-98)*. Norwood, NJ: Ablex Publishing Corporation.

Bédard, D. (1996a). Une expérience d'apprentissage par problèmes (APP) à des grands groupes. *Le Trait d'Union, 3*, 9-11.

Bédard, D., Frenay, M. ,Turgeon, J., & Paquay (2000). Les fondements des dispositifs pédagogiques visant à favoriser le transfert des connaissances: les perspectives de «l'apprentissage et l'enseignement contextualisés authentiques». *Res Academica, 18 (1 et 2)*, 21-46.

Bédard, D., Tardif, J., & Meilleur, L. (1996b). Evolution of student's reasoning skills on a two year basis in a PBL curriculum in medecine. *Resources in Education (ERIC), novembre*, 1-31.

Bédard, D., Trudelle, D. David, R., & Aubé. M. (2003). Un modèle pédagogique générique de formation des maîtres prenant appui sur l'intégration des TIC. *Res Academica, 21 (2)*, 199-219.

Bessot (1995). *Le contrat didactique : un outil central pour l'analyse des situations d'enseignement, in Comiti C., Ngo Anh T., Bessot A. et Al.*

Ngo Anh T., Bessot A. et Al. (eds) Didactique des disciplines scientifiques et formation des enseignants, Actes du

premier colloque francophone du sud-est asiatique , Ho Chi Minh : Université Pédagogique. Ho Chi Minh: Université Pédagogique.

Blum, W., & Straesser, R. (1992). *Mathematics teaching in technical and vocational colleges. Professional vs general education. Occasional paper 132*: Institut fur Didaktik des Mathematik der Universitât Bielefeld.

Bowker, C., & Star, S. (1999). *Sorting things out. Classification and its consequences.* Cambridge: The MIT Press.

Brandford, J., D., & Schwartz, D., L. (2001). Rethinking Transfer: A Simple Proposal With Multiple Implications. In A. Iran-Nejad & P. D. Pearson. (Ed.), *AERA Review of Research Award* (Vol. 24, pp. 61-100). Washington, DC.: American Educational Research Association (AERA).

Bransford, J. D. et Schwartz, D. L. (1999). Rethinking Transfer: A simple proposal with multiple implications. *Review of research in Education, 24*, 61-100.

Brochier, D. & Arrighi, J.-J. (2009). *L'apprentissage au sein de l'Education nationale - une filière de sortie de la clandestinité (Rapport de recherche).* . Marseille: Centre d'études et de recherches sur les qualifications

Brochier, D., Causse, L., Richard, A., & Verdier, E. (1994). *L'apprentissage coopératif en Rhône-Alpes, portée et limites d'une politique novatrice (1988-1993)*. Marseille: *Études-66,* CEREQ.

Butterfield, et Nelson (1989). Theory and Practice of Teaching for Transfer. *Educational Technology, Research and Development, 37(3)*, 5-38.

Carraher, T. N., Carraher, D. W., & Schliemann, A. D. (1985). Mathematics in the streets and in schools. *British Journal of Developmental Psychology, 3*, 21-29.

Catambrone, R. et Holyoak, K.J. (1989). Overcomining contextual limitations on problem-solving transfer. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition, 15*, 1147- 1156.

Catrambone, R. (1995). Aiding subgoal learning: effects on transfer. *Journal of Educational Psychology, 87*, 5-17.

Chen, Z., & Daehler, M. W. (2000). External and internal instantiation of abstract principles facilitate analogical problem solving. *Contemporary Educational Psychology, 4*, 423-449.

Collins, A., Brown, J.S., & Newman, SE. (1989a). *Cognitive apprenticeship: Teaching the craft of reading, writing and mathematics. In LB. Resnick (Ed), Knowing, learning, and instruction: Essays in honors of Robert Glaser (p.453-494).* Hillsdale, NJ: Lawrence Eribaum.

Collins, A., Brown, J.S., & Newman, SE. (Ed) (1989b). *Cognitive apprenticeship: Teaching the craft of reading, writing and mathematics. In LB. Resnick (Ed.), Knowing, learning, and instructions: Essays in honors of Robert Glaser (p.453-494)*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.

Coppé, S., & al. (2002). *Etude de routines et régulations dans la pratique professionnelle d'un professeur des écoles. In J. -L. Dorier, Artaud, M., Artigue, M., Berthelot, R., Floris, R. (Eds), Actes de la 11ème Ecoles d'Eté de la Didactique des Mathématiques. Corps - 19-30 Août 2001*. Grenoble: La Pensée Sauvage.

Cormier, S.M. (1987). The structural processes underlying transfer of training. In S.M. Cormier et J.D. Hagman (eds). Transfer of learning: Contemporary research and applications. *New York: Academic Press*, pp. 152- 182.

Crahay, M. (Ed) (1999). *Psychologie de l'éducation*. Paris: PUF.

Detterman, D. K., & Sternberg, R. J. (Ed) (1993). *Transfer on trial: intelligence, cognition, and instruction.* Norwood, NJ: Ablex.

Engeström, Y. (1987). *Learning by expanding: An activitv-theoretical approach to developmental research.* Helsinki: Orienta-Konsultit.

Engeström, Y., Engeström, R., & Kärkkäinen, M. (1995). Polycontextuality and boundary crossing in expert cognition: learning and problem solving in complex work activities. *Learning and Instruction, 5*, 319-336.

Eraut, M. (2004). Transfer of knowledge between education and workplace settings. In A. Fuller & A. Munro H. Rainbird (Ed.), *Workplace learning in context* (pp. 201-221). London: Routledge.

Filliettaz, L. (2009). Le discours de consignes en formation professionnelle initiale : une approche linguistique et interactionnelle. . *Education et Didactique, 3(1)*, 91-122.

Frenay, M. (1994). *Apprentissage et transfert dans un contexte universitaire.*, Thèse de doctorat, Université catholique de Louvain, Louvain-la-Neuve.

Frenay, M., & Bédard, D. (2004). *Des dispositifs de formation universitaire s'inscrivant dans la perspective d'un apprentissage et d'un enseignement contextualisés pour favoriser la construction de connaissances et leur transfert. In Frenay & Presseau (Eds). Le*

transfert des apprentissages: Comprendre pour mieux intervenir (pp. 241-268). Quebec: Les Presses de l'Université Laval.

Gentner, D. (Ed) (1989). *The mechanisms of analogical learning. In S. Vosniadou et A. Ortony (dir.), Similarity and analogical reasonning (p. 199-241).* Cambridge: Cambridge University Press.

Gibson, J. J. (Ed) (1977). *The theory of affordances. In R. E. Shaw et J. Bransford (eds.), Perceiving, acting, and knowing.* Hillsdale, NJ: Eribaum.

Gibson, J. J. (Ed) (1979). *The ecological approach to visual perception*. Hilsdale, NJ: Eribaum.

Gick, ML. & Holyoak, K.J. (1983). Schema Induction and Analogical Transfer. *Cognitive Psychology, 12*, pp. 306-355.

Gick, ML. & Holyoak, K.J. (1987). The Cognitive Basis of Knowledge Transfer. In S.M. Cormier et J.D. Hagman (Eds), Transfer of Learning: Contemporary Research and Applications. *New York: Academic Press*, pp. 9- 47.

Greeno, J. G. (1994). Gibson's affordances. *Psychological Review, 101*, 36-42.

Greeno, J. G., Moore, J. L. et Smith, D.R. (Ed) (1993). *Transfer of situated learning. in D.K. Detterman, R.J. Sternberg, Transfer on trial: Intelligence, cognition, and instruction (p. 99-167).* Norwood, NI: Ablex.

Guile, D., & Young, M. (2003). Transfer and transition in vocational education: Some theoretical considerations. In T. Tuomi-Gröhn, Engeström , Y. (Ed.), *Between school and work: New perspectives on transfer and boundary-crossing* (pp. 63-81). Oxford, England: Pergamon.

Hager, P. et Gonczi, A. (1996). What is competence? *Medical Teacher, 18(1)*, 16-19.

Hahn, C. (1999). Proportionnalité et pourcentages chez les apprentis vendeurs. Réflexion sur la relation mathématique/réalité dans une formation en « alternance ». *Educational studies in mathematics, 39*, 229-249.

Il'enkov, E.V. (1982). *The Dialectics of the Abstract and the Concrete in Marx's 'Capital' (Ed).* Moscow: Progress.

Il'enkov, E.V. (1977). *Dialectical Logic: Essays in its History and Theory (Ed).* Moscow: Progress.

Koh, K., et Holyoak, K.J. (1987). Surface and Structural Similarity in Analogical Transfer. *Memory and cognition, 15 (4)*, pp. 332-340.

Konkola, R., Tuomi-Gröhn, T., Lambert, P., & Ludvigsen, S. (2007). Promoting learning and transfer between school and workplace. *Journal of Education and Work, 20, 3*, pp. 211-228.

Kunegel, P. (2005). L'apprentissage en entreprise : l'activité de médiation des tuteurs. *Education permanente, 165*, 127-138.

Kunegel, P. (2011). *Les maîtres d'apprentissage. Analyses des pratiques tutorales en situation de travail.* Paris: L'Harmattan.

Kuutti, K. (1996). *Activity theory as a potential framework for human-computer interaction research. In B. A. Nardi (ed.), Context and consciousness: Activity theory and human computer interaction.* Cambridge, MA: MIT Press.

Lambert, P. (2003). *Promoting Developmental Transfer in Vocational Teacher Education. In Tuomi-Gröhn, T., &, Engeström, Y. (Ed). Between School and Work: New Perspectives on Transfer and Boundary-crossing (pp. 233-254).* (Elsevier Science ed.). Oxford: European Association for Learning and Instruction / Pergamon.

Lave, J., et Wenger, E. (Ed) (1991). *Situated learning: Legitimate peripheral participation*. New York: Cambridge University Press.

Lave, J., Murtaugh, M. et de la Rocha, O. (1984). *The dialectic of arithmetic in grocery shopping. In B. Rogoff et J. Lave (Ed.), Everyday Cognition: Its development in social context (p. 67-94).* Cambridge, MA: Harvard University Press.

Lave, J., Smith, S., et Butler, M. (Ed) (1988). *Problem solving as everyday practice. Dans R. I. Charles et E. A. Silver (eds.), The teaching and assessing of mathematical problem solving*. Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.

Leontiev, A., N. (1979). The problem of activity in psychology. In J.V. Wertsch (Ed.) *The concept of activity in Soviet psychology* (pp. 37-71): Armonk, NY: Sharpe.

Leontiev, A. N. (1981). *The problem of activity in psychology. In Wertsch, J. V. (Ed). The concept of activity in soviet psychology (pp. 37-71).* Armonk, NY: Sharpe.

Leontiev, D.A. (1997). Vygotsky's psychology of art: non-classical paradigm for general psychology. In L. Dorfman et al. (eds.), *Emotions, Creativity, and Art*. *Perm: Perm State Institute of Arts and Culture, Vol. 1*, 105-115.

Ludvigsen, S. R., Havnes, A., & Lahn, L. C. (2003). *Workplace Learning across Activity Systems: A Case Study of Sales Engineers. In Tuomi-Gröhn, T., &, Engeström, Y. (Ed). Between School and Work: New Perspectives on Transfer and Boundary-crossing (pp. 291-310).* (Elsevier Science ed.). Paris: Earli.

McLellan, H. (Ed) (1996). *Situated learning perspectives (p. 5-17).* Englewood Cliffs, N.J.: Educational Technology Publications.

Mercier, A. (1994). Des études didactiques pourraient-elles aider à l'enseignement des savoirs professionnels? *Didaskalia, 4*, 5-20.

Nardi, B. A. (1996). *Studying context : a comparison of activity theory, situated action models and distributed cognition. In Nardi, B. A. (Ed.), Context and consciousness. Activity and Human-computer interaction (pp. 69-102).* Cambridge, MA: MIT Press.

Nizet, E., et Bourgeois, E. (Ed) (1997). *Apprentissage et formation des adultes*. Paris: P.U.F.

Novick, L.R. (1988). Analogical Transfer, Problem Similarity, and Expertise. *Journal of Experimental Psychology, 14 (3)*, pp. 510-520.

Pasquier, B., Merle, V. (Ed) (2003). *Voyages dans l'apprentissage in Chroniques 1965-2002*. Paris: L'Harmattan.

Pastré, P. (1997a). Didactique professionnelle et développement. *Psychologie française, 42(1)*, 89-100.

Pastré, P., Plénacoste, P., & Samurçay, R. (1997b). *Analyse didactique des simulateurs. Rapport de recherche CNRS/EDF.* Saint-Denis: Université Paris 8.

Pea, R. D. (1987). Socializing the knowledge transfer problem. *International Journal of Educational Research, 11(6)*, 639-663.

Pepel, P. & Trogger, V. (Ed) (1993). *Histoire de l'enseignement technique*. Paris: Hachette-Education.

Perkins, D.N., et SaIomon, G. (1989). Rocky roads to transfer: Rethinking mechanisms of a neglected phenomenon. *Educational Psychologist, 18*(42-50).

Piaget, J. (1968). *La naissance de l'intelligence chez l'enfant (Ed).* Neuchâtel: Delachaux-Niestlé.

Piaget, J., et al. (1978). *Recherches sur la généralisation. Etudes d'épistémologie et de psychologie génétiques (Ed).* (Vol. tome 36). Paris: P.U.F.

Resnick, L. B. (1987). Learning in school and out. *Educational Researcher, 16*, 13-20.

Richelle, M., & Parot, F. (Ed) (1992). *Introduction à la Psychologie : Histoire et Méthodes*. Paris: Presses Universitaires de France.

Rogalski, J., & Samurçay, R. (1994). *Modélisation d'un savoir de référence et transposition didactique dans la formation de professionnels de haut niveau. In G. Arsac, Y.*

Chevalard, J.-L. Martinand, & A. Tiberghien (Ed), La transposition didactique à l'épreuve (pp. 35-71). Grenoble: La pensée sauvage.

Rogalski, J., & Samurçay, R. (1993). *Représentation de référence : Outil pour la conduite d'environnement dynamiques. In A. Weill-Fassina, P. Rabardel, & D. Dubois (Ed), Les représentations pour l'action (pp. 183-207).* Toulouse: Octarès.

Rogoff, B. (1990). *Apprenticeship in thinking: Cognitive development in social context.* New York: Oxford University Press.

Rogoff, B., & Lave, J. (Ed) (1984). *Everyday cognition: Its development in social context.* Cambridge, MA: Harvard University Press.

Ross, B. H. (1984). Remindings and their effects in learning a cognitive skill. *Cognitive Psychology, 16*, 371-416.

Ross, B. H. (1989). Distinguishing types of superficial similarity: Different effects on the acces and use of earlier problems. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition, 15(3)*, 456-468.

Royer, J. M. (1979). Theories of transfer of learning. *Educational Psychologist, 14*, 53-69.

Samurçay, R. (1995a). *Conceptual models for training. In J.M. Hoc, P.C. Cacciabue, & E. Hollnagel (Ed), Expertise and technology: cognition and human-computer cooperation (pp. 107-124)*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

Samurçay, R., & Pastré, P. (1995b). La conceptualisation des situations de travail dans la formation des compétences. . *Éducation permanente, 123*, 13-31.

Sanchez, R. (2004). *"Creating modular platforms for strategic flexibility," Design Management Review*.

Sardan, Olivier de (1995). La politique du terrain. *Enquête1*, 71-112.

Schœnfeld, A. H. (1985). *Mathematical problem solving.* Orlando, FL: Academic Press.

Schœnfeld, A. H. (1987). *What's all the fuss about metacognition. In A. H. Schœnfeld (Ed.), Cognitive science and mathematics education (pp. 189-215).* Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.

Scribner, S. (1984). *Studying working intelligence. In B. Rogoff et J. Lave (Ed), Everyday cognition: its development in social context (p. 9-40).* Cambridge, MA: Harvard University Press.

Singley, M.K. et Anderson, J.R. (1989). The Transfer of Cognitive Skill. *Cambridge, MA: Harvard University Press*.

Spencer, R. M., & Weisberg, R. W. (1986). Context-dependent effects on analogical transfer. *Memory & Cognition, 14*, 442-449.

Star, S. L., & Griesemer, J. R. (1989). Institutional ecology, "translations" and boundary objects: Amateurs and professionals in Berkley's Museum of Vertebrate zoology, 1907-1939 *Social Studies of Science, 19*, pp. 387-420.

Stenstrom, M. et Tynjala, P. (2010). *Towards integration of work and learning* (Strategies for connectivity and transformation ed.). Netherlands: Springer.

Suchman, L. (1994). *Working Relations of Technology Production and Use. Computer Supported Cooperative Work (CSCW) An international Journal.* (Dordrecht ed. Vol. 2). Boston, London: Kluer Academic Publishers.

Taba, H. (1962). The Transfer of Learning. In H. Taba (ed.) Curriculum Development. Theory and Practice., 121-129.

Thorndike, E. L. (Ed) (1906). *Principles of teaching* New York: A. G. Seiler.

Tuomi-Gröhn, T., &, Engeström, Y. (Ed) (2003a). *Between School and Work: New Perspectives on Transfer and Boundary-crossing*. Oxford: European Association for Learning and Instruction / Pergamon.

Tuomi-Gröhn, T., Engeström, Y., & Young, M. (2003b). *From Transfer to Boundary-crossing Between School and Work as a Tool for Developing Vocational Education:*

An Introduction. In Tuomi-Gröhn, T., &, Engeström, Y. (Ed). Between School and Work: New Perspectives on Transfer and Boundary-crossing (pp. 1-15). Oxford: European Association for Learning and Instruction / Pergamon.

Tynjälä, P. (2009). Connectivity and transformation in work-related learning. Theoretical fundations. In M.-L. Stenström & P. Tynjälä (Ed.), *Towards integration of work and learning. Strategies for connectivity and transformation* (pp. 11-37). New-York: Springer.

Veillard, L. (2012a). Transfer of Learning as a specific case of transition between learning contexts in a French work-integrated learning program. *Vocations and Learning, 5(3)*, 251-276.

Veillard, L. (2000). *Rôle des situations professionnelles dans la formation par alternance. Cas des élèves-ingénieurs de l'ISTP de Saint-Etienne.* Unpublished Thèse de doctorat, Université Lumière Lyon 2.

Veillard, L. (2012b). Transfer of Learning as a specific case of transition between learning contexts in a French work-integrated learning program. . *Vocations and Learning, 5(3)*, 251-276.

Veillard, L., Tiberghien, A., & Vince, J. (2011). Analyse d'une activité de conception collaborative de ressources pour l'enseignement de la physique et la formation des professeurs : le rôle de théories ou outils spécifiques *Activités, 8(2)*, 202-227.

Vinatier, I., Filliettaz, L., & Kahn (2012). *Enjeux, formes et rôles des processus collaboratifs entre chercheurs et professionnels de la formation : pour quelle efficacité ?* (Vol. 9). Génève: Travail et Apprentissage : Revue de didactique professionnelle.

Vygotsky, L. S. (Ed) (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes.* Cambridge: Harvard University Press.

Wenger, E. (1998). *Communities of practice. Learning, meaning, and identity.* Cambridge: Cambridge University Press.

Annexes

(Un document élaboré tiré à part contient les annexes : « Annexes de la thèse »)